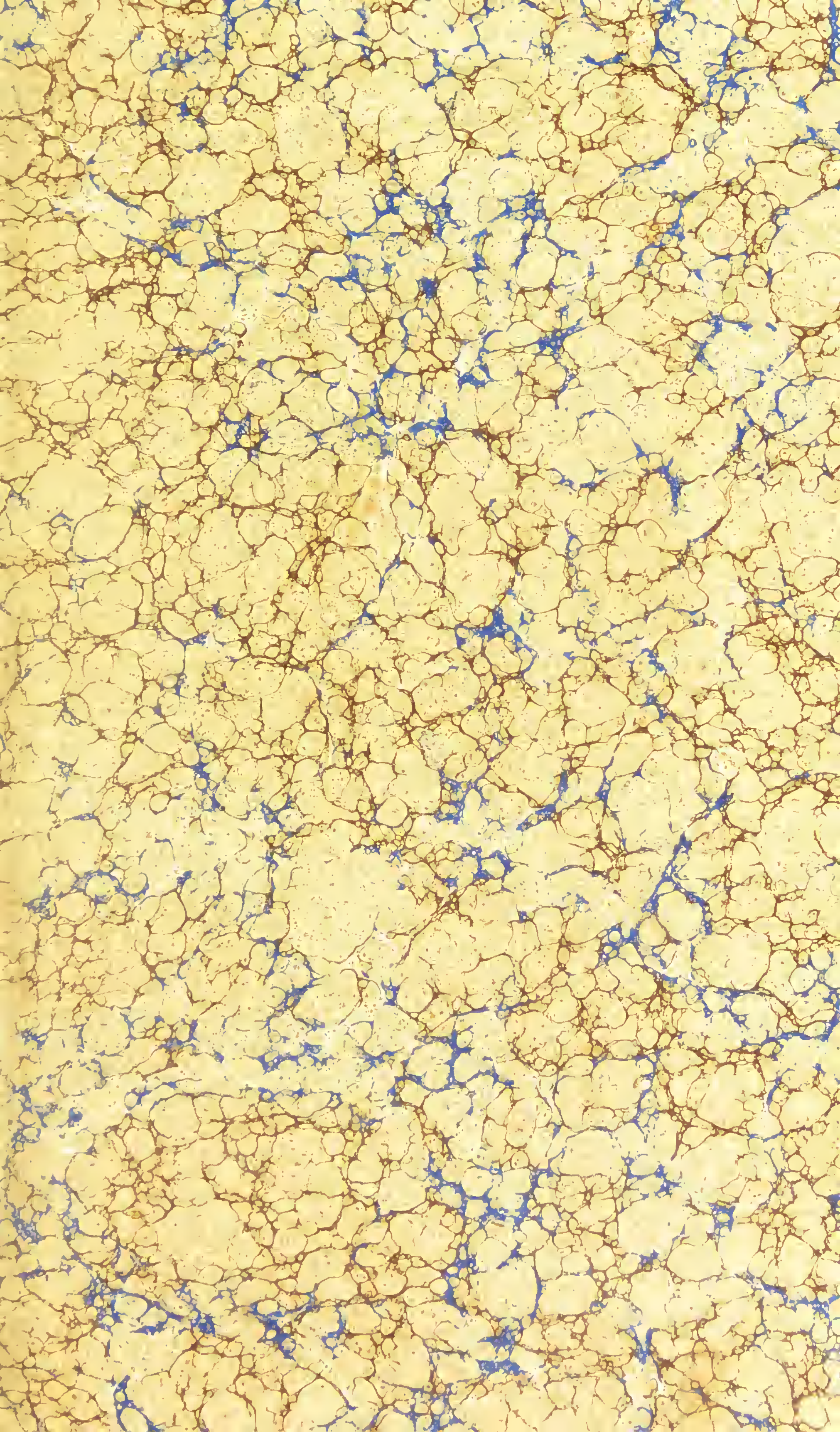

22501369925



HISTOIRE

DES

FALSIFICATIONS

DES

SUBSTANCES ALIMENTAIRES ET MÉDICAMENTEUSES

PRÉCÉDÉE

D'UNE INSTRUCTION ÉLÉMENTAIRE SUR L'ANALYSE

PAR

HUREAUX

PHARMACIEN A PARIS

Auteur de la **RÉFORME PHARMACEUTIQUE.**

PARIS

GERMER BAILLIÈRE, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 17.

LONDRES, H. Baillière. | **NEW-YORK**, Ch. Baillière

ET CHEZ L'AUTEUR

RUE DU FAUBOURG-POISSONNIÈRE, 4.

1855

PRÉFACE.

Faire connaître l'état naturel ou normal des substances alimentaires et médicinales, des produits consommables ou échangeables ; signaler les altérations et les falsifications qui peuvent les dénaturer ; indiquer les moyens de constater leur qualité, leur nature et leur valeur réelles : tel est le triple but que nous nous sommes proposé d'atteindre dans cet ouvrage.

Nous ne chercherons point à rehausser l'importance et l'utilité d'une telle entreprise. Il n'est pas un homme, quelles que soient sa profession ou sa condition dans le monde, qui ne comprenne la portée du problème complexe que nous avons abordé ; il n'est personne qui n'en désire ardemment la solution. Peut-être trouverait-on difficilement un sujet qui soulève de plus graves questions, qui embrasse des intérêts aussi généraux, qui réponde à des vœux aussi universels. Nous n'avons donc nul besoin de justifier notre tenta-

tive, si nous avons tant de raisons de regretter notre insuffisance.

On ne suspectera pas la sincérité des regrets que nous venons d'exprimer ; on ne verra pas la présomption sous le masque d'une modestie simulée, si l'on se représente les difficultés et les périls sans nombre de la tâche que nous nous imposons. On nous accordera, sans doute, que nous avons dû obéir à un sentiment plus noble que la prudence, pour oser l'entreprendre. Il se peut que le sentiment qui nous a excité et soutenu nous ait trompé, mais nous aurons au moins donné un bon exemple, si nous sommes déçu dans tout autre espoir. Nous comptons d'ailleurs que l'indulgence publique ne fera pas défaut à des efforts exclusivement consacrés au bien de la société tout entière.

Les progrès incessants des sciences naturelles, les créations, pour ainsi dire journalières, de la chimie n'ont cessé, depuis un demi-siècle, de multiplier nos richesses, et tous les produits nécessaires à la satisfaction de nos besoins et de nos plaisirs. Mais, il est triste de le penser, une loi inexorable nous condamne à voir partout le mal naître et s'accroître dans la même proportion que le bien. La fraude, vieille comme la science, ne se lasse pas d'empoisonner ses dons. Un produit n'est pas plutôt créé, qu'il est immédiatement contrefait, falsifié, dénaturé. De là, dans nos relations commerciales, une perturbation déplorable qui rend suspectes toutes les substances échangeables, qui impose la nécessité de les contrôler, de les analy-

ser, de les soumettre, en un mot, aux plus défiantes épreuves.

Il ne suffit plus aujourd'hui de savoir reconnaître les altérations spontanées, accidentelles, qui peuvent être l'effet du temps, ou tenir à d'autres influences involontaires; il faut surtout savoir dévoiler les adultérations intentionnelles ; il faut savoir démasquer les artifices de la fraude et saisir partout la main coupable des fraudeurs. C'est notre intérêt, c'est notre santé, c'est notre vie elle-même qu'il s'agit de défendre et de placer sous la protection d'un art nouveau.

L'art de reconnaître les altérations et les falsifications des produits n'est pas moins nécessaire, de notre temps, que l'art de produire. Il est contraint de le suivre dans toutes ses métamorphoses ; mais il ne fait, pour ainsi dire, que de naître. Il n'a guère provoqué jusqu'à ce jour que des essais fragmentaires et un très-petit nombre de traités généraux. Toutefois, nous sommes loin d'en méconnaître la valeur et le mérite. Ces utiles travaux ont heureusement ouvert la route et jeté un grand jour sur la matière ; mais, peut-être, ne renferment-ils pas en général tout ce qu'il est utile de savoir. Ils nous enseignent bien à reconnaître les signes des falsifications ; ils nous dévoilent bien les artifices imaginés par les fraudeurs ; mais ils ne nous rendent pas suffisamment habiles dans l'art de les démasquer et de les déjouer. Il ne suffit pas de savoir reconnaître qu'une substance a été falsifiée ; il ne suffit pas de savoir comment elle l'a été ; il faut encore savoir rendre sensible la falsification et en donner

directement la preuve. Or, il est facile de concevoir que les éléments d'une telle démonstration ne se peuvent trouver que dans la science chimique ou plutôt dans l'analyse chimique. Il est donc nécessaire, dans un ouvrage sur les falsifications, de reproduire toutes les notions d'analyse chimique applicables à la matière ; il est même nécessaire de les présenter sous une forme qui conduise à en faire soi-même l'application.

Nous avons, sous ce rapport, donné l'exemple et subi les conséquences des principes que nous venons de poser. Tout en prenant notre point d'appui sur les traités antérieurs au nôtre, nous avons cru devoir réunir dans un même volume une étude sur les altérations et falsifications des produits, et des instructions générales et élémentaires d'analyse chimique. Toutefois, nous nous sommes bien gardé d'entraîner les lecteurs dans les innombrables et tortueux détours de l'analyse transcendante. Nous nous sommes borné à ce qui leur était rigoureusement nécessaire. Nous les avons armés à la légère, mais de manière à leur inspirer le sentiment de leurs forces et à les mettre en état de démasquer tous les stratagèmes de la cupidité, toutes les ruses de la fraude.

Non-seulement nous avons fait marcher de front les deux études, mais nous avons cru devoir débuter par l'analyse chimique, qui fait l'objet de la première partie de cet ouvrage.

La deuxième partie de notre ouvrage se compose d'une étude générale sur les altérations et les falsifications des corps. Nous avons successivement étudié

toutes les substances alimentaires et médicinales, toutes les matières qui peuvent, directement ou indirectement, servir d'instruments à l'industrie de l'homme. Ce cadre est immense ; mais il se trouve notablement réduit par l'exclusion d'un grand nombre de corps qui sont, les uns inaltérables, les autres impropres, par leur nature ou leur valeur, à tenter la cupidité des fraudeurs.

Nous ne nous sommes préoccupé, dans la distribution de nos articles, d'aucune distinction entre les substances : nous avons suivi l'ordre purement alphabétique. Ainsi, on les trouvera toutes au rang marqué par la lettre initiale du nom qui sert à les désigner. Il nous a semblé qu'aucun autre arrangement ne pouvait rendre les recherches plus faciles. L'ordre alphabétique convenait d'ailleurs à un ouvrage qui est de nature à être moins souvent lu que consulté.

Nous avons soumis chaque substance à un mode d'étude uniforme. Nous commençons en général chaque article par une description succincte, qui reproduit et fait connaître les corps étudiés dans leur état normal ou naturel ; nous passons ensuite aux altérations spontanées ou accidentelles, puis aux falsifications qui peuvent les vicier ou les dénaturer.

L'analyse chimique des corps altérés ou falsifiés est généralement le mode d'investigation qui sert de sanction et de contre-preuve à tous les autres. Pour peu que les réactifs nécessaires à la constatation des fraudes et les réactions soient compliqués, nous les reproduisons, à la fin des articles, dans un tableau

général. Ces tableaux nous semblent offrir le double avantage de faire rentrer dans la mémoire par un simple coup d'œil les réactifs et les réactions oubliés, et de les rassembler dans un ordre utile pour ceux qui peuvent être appelés à les répéter.

L'avantage d'avoir pu profiter des travaux de MM. Rose, Berzélins, Thénard, Chancel, Will, Liebtg, et surtout de l'important ouvrage de M. Chevalier, à qui nous sommes redevable d'une notable part de notre rnstruction sur la matière, nous donne l'espoir qu'il est peu de fraudes qui aient pu nous échapper, et dont nous ne donnions le moyen de se garantir. Quant à celles que réserve à l'avenir l'avidité des fraudeurs, il est difficile qu'un lecteur qui se sera familiarisé avec nos instructions générales sur l'analyse, ne trouve aisément lui-même le moyen de les démasquer.

La troisième partie de notre ouvrage s'adresse principalement aux pharmaciens, et offre, en termes concis, tous les caractères analytiques des produits chimiques. Les motifs qui nous ont décidé à publier cette troisième partie sont mentionnés dans l'avant-propos qui la précède.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

On oublie volontiers les déceptions qui naissent des réalités de la vie, pour admirer à quelle hauteur l'homme s'est élevé par la pensée, et à quelles destinées l'ont conduit l'exercice et l'évolution de facultés qui semblent pourtant si fragiles. Les ressorts cachés de son intelligence, qu'ils doivent leur force et leur activité à l'égoïsme ou au sentiment plus élevé d'une noble ambition, ne l'ont pas moins rendu l'inventeur de l'industrie, des arts, des sciences, et le riche et puissant dominateur de la terre. Arrivé le dernier, indigent et nu, sur le globe, cet être dont l'organisation semblait être le symbole de l'impuissance, qu'on eût dit impropre à supporter les conditions de la vie, portait en lui-même un principe divin qui devait le transformer, le grandir et le sacrer roi de la nature. La création a reconnu son maître dans celui qui paraissait être la plus faible des créatures; tout a fléchi sous l'homme, qui porte sur ses traits l'empreinte

de la main puissante qui l'a créé, qui recèle, sous son noble front, l'étincelle sacrée qui le fait image de Dieu.

Mais ce n'est point à titre gratuit que la Providence a donné à l'homme le droit et l'empire; tant de prérogatives ne lui ont été accordées qu'à la condition qu'il se rendrait digne d'une si haute faveur. Il lui a fallu étudier la nature et apprendre à connaître toutes les propriétés de la matière, pour la dompter et pour la rendre obéissante; il lui a fallu changer, par de laborieux artifices, l'instinct indocile des animaux qu'il pouvait associer à ses travaux. De là le principe de la réflexion, d'une activité, d'une persévérance infatigables et de mille tentatives qui lui ont révélé le secret de sa force, et qui l'ont conduit en même temps à découvrir les lois de la nature et à se procurer les instruments nécessaires à l'exercice de sa puissance.

L'homme n'a reçu gratuitement que les sublimes facultés de son intelligence, avec un principe de perfectibilité attaché à chacune d'elles, principe susceptible de se développer indéfiniment, sous l'influence de sa volonté. Il n'a donc pu jouir des dons de Dieu qu'après s'en être fait un mérite personnel par ses efforts et par ses travaux. Roi de la nature par droit de naissance, il n'a pu régner avec gloire qu'après s'être fait lui-même roi par droit de conquête. C'est ainsi que son empire et ses droits, toujours étroitement liés à son perfectionnement, lui révèlent le caractère à la fois naturel et religieux de la loi du progrès, qui devient la condition fondamentale du rôle que la Providence lui assigne dans ce monde.

L'homme n'a point failli et ne pouvait faillir à sa mission : créé perfectible, il devait se perfectionner. Le ressort qui anime toutes ses facultés, et qui le porte impa-

tiemment vers l'inconnu, devait lui faire chercher sans cesse le mieux dans le bien, et imprimer à tous ses actes une instabilité continuelle et un caractère progressif. Mouvement, évolution, transformation, tels sont les caractères invariables de tous les monuments qui nous retracent les travaux des hommes.

Malheureusement, le principe de notre perfectibilité est soumis, dans ses développements, aux mêmes égarements que toutes les autres facultés de notre esprit; le faux touche au vrai, comme le mal au bien dans tous les actes humains. Ce mystérieux antagonisme, objet de trouble et d'étonnement pour la raison, source de tant de fables chez tous les peuples, nous fait trop souvent prendre pour une marche progressive un retour rétrograde, par l'effet du même mirage qui nous fait confondre l'erreur avec la vérité. De là les obstacles et les épreuves auxquels est assujettie la loi du progrès; de là, dans l'ordre intellectuel, les fausses théories, le faux goût, la décadence même des sciences et des arts, et dans l'ordre moral, les fautes, les délits, les crimes, les époques de corruption, de dégradation.

Mais toutes ces inégalités dans la marche et l'évolution progressives de l'esprit humain ne sont point des objections qu'on puisse invoquer légitimement contre la loi du progrès elle-même, bien qu'elles aient souvent fait naître dans des âmes étroites la pensée d'un tel blasphème. Tout ce que l'on peut en conclure, c'est que le progrès n'est point continu; mais toutes les grandes époques de l'histoire nous montrent que la raison humaine regagne toujours avec usure le terrain qu'elle a pu perdre, et se reporte irrésistiblement au delà des hauteurs d'où l'avaient fait déchoir des catastrophes acci-

dentelles. L'esprit marche donc toujours en avant; les temps d'arrêts apparents ne sont pas plus un état stationnaire ou rétrograde, pour la loi du progrès, que les éclipses ne le sont pour le cours du soleil. Toute illusion à cet égard, que peuvent faire naître certaines époques de l'histoire, disparaît si l'on reporte rétrospectivement la vue sur de plus longues périodes.

Il y a plus! Quand même cette invariable loi du progrès ne serait pas démontrée par les exemples les plus irrécusables et écrite en caractères éclatants sur tous les monuments de l'histoire, on ne la pourrait nier sans fermer les yeux à l'évidence et sans tomber dans un non-sens absurde et contradictoire, même dans les termes. L'homme est né actif et perfectible : comment donc pourrait-il ne pas agir et se perfectionner sans cesse ? Qu'on dise, si l'on veut, que la perfectibilité n'est pas infinie ! L'esprit, comme toutes choses en ce monde, doit trouver d'infranchissables limites. Mais qui oserait les assigner ? Nous pouvons comparer la perfectibilité humaine à la distance qui nous sépare de certains astres; nous savons qu'elle est immense, sans être ni infinie, ni mesurable.

Les partisans du mouvement rétrograde et de l'immobilité se sont servis, en quelque sorte, de l'esprit humain contre lui-même, et ont cru trouver dans les prodiges qui attestent le mieux sa puissance des arguments contre la loi du progrès. Ils signalent, dans l'histoire de la littérature et des arts, trois ou quatre siècles d'éclat qui n'ont point été surpassés, qui n'ont pas même été égalés. Ils tirent de là la conséquence, que l'esprit a touché la borne et donné la mesure de son pouvoir. Il n'est plus, disent-ils, de progrès ultérieur possible. Mais il y a dans

l'argument un double sophisme : car, d'une part, on ne peut légitimement conclure de ce qu'une chose n'a pas été faite, qu'elle ne peut l'être ; d'autre part, on ne peut pas considérer les chefs-d'œuvre de la littérature et des arts comme une expression complète de toutes les facultés de l'esprit.

Il n'en est pas des sciences comme de la littérature et des arts. Il est facile d'établir entre ces deux grandes sphères d'activité de l'intelligence une distinction qui montre bien mieux encore la frivolité de l'argument des adversaires de la loi du progrès. Le génie peut sonder dans toute leur profondeur les abîmes du cœur humain, et arriver d'emblée à la perfection dans la littérature et les arts. S'il a le bonheur de rencontrer une langue perfectionnée, il peut créer des ouvrages qui seront d'éternels modèles, qu'on admirera également dans tous les temps, et dont l'éclat et la renommée s'accroîtront d'âge en âge par les vains efforts de ceux qui chercheront à les égaler. On ne fera jamais de plus éloquents discours que Démosthène et Cicéron ; on ne fera pas de plus beaux vers que Virgile et Racine, de plus belles statues que Phidias, de plus beaux tableaux que Raphaël ; mais les sciences, sans bornes comme la nature, tiennent en réserve des problèmes nouveaux pour toutes les générations qui se succèdent ; des horizons toujours nouveaux agrandissent l'espace mesuré par le génie, et l'ouvrage le plus parfait ne fait jamais que servir de point de départ à ceux qui doivent incessamment le surpasser et le faire oublier.

Mais ce que nous venons de dire des sciences en général va prendre un caractère bien plus démonstratif encore, si, pour rentrer dans l'objet spécial de notre livre

nous le rapportons aux sciences naturelles, et principalement à la chimie, soit théorique, soit industrielle. Ici les preuves surabondent. La succession rapide des découvertes et la multiplication des produits ou des richesses propres à donner satisfaction aux besoins ou aux jouissances de l'homme, suivent une marche tellement accélérée qu'il ne reste aux défenseurs de l'immobilité ni temps ni espace pour poser les limites que supposent leurs vains systèmes. Toutes les richesses créées semblent ne servir que de points de départ et de modèles à des créations nouvelles et à des perfectionnements qui nous montrent la loi du progrès sous la forme d'une suite de termes continus, sans limites assignables. De telle sorte que s'il fallait exprimer par un symbole ou une formule l'activité intellectuelle appliquée aux transformations de la matière, on ne la trouverait que dans ces progressions de nombres sortant les uns des autres, et exprimant des produits toujours croissants qui marchent vers l'infini. Mais tout produit nouveau suppose un pas fait par la science qui en a fourni les modes ou instruments de production ; il résulte de là que la multiplication continue de nos richesses, qui, par la nature des choses, se sert de preuve à elle-même, nous prouve en même temps le progrès indéfini de nos sciences théoriques.

Non, l'homme ne s'agite pas stérilement dans un cercle étroit et infranchissable qui lui aurait été donné pour prison. Il a été fait roi de la nature et de l'espace. Un ressort secret toujours actif le fait se mouvoir, et le porte sans cesse vers des régions nouvelles. Le terme de chaque mouvement devient immédiatement le point de départ d'un mouvement nouveau ; il avance progressive-

ment sur toutes les routes ouvertes à l'activité intellectuelle. Le poids de l'inconnu le fatigue et le tourmente; la passion de la vérité, une sainte curiosité embrasent son âme. Il brûle de connaître tout ce qui est vrai, de faire tout ce qui est utile, de reproduire et de créer tout ce qui est beau. L'homme parviendra-t-il au terme de ses désirs et de ses efforts? Se reposera-t-il un jour dans sa gloire? Arrachera-t-il à la nature son dernier secret? Sondera-t-il le dernier abîme de son propre cœur? Non. Tant qu'il ne deviendra pas un dieu, l'homme ne doit se promettre ni la paix parfaite du cœur, ni le triomphe définitif de l'esprit. Un dogme sacré nous apprend que ces biens ont été perdus pour avoir été trop ardemment désirés. De là, dit-on, le principe d'un éternel regret, de l'impatience et de l'activité qui nous dévorent. Mais nous ne retrouverons pas les biens perdus; nous sommes à jamais déshérités : l'arbre de la science absolue ne croît plus sur la terre; il n'y a que l'ombre ou l'image du vrai, du bien et du beau, qui soient promises à notre ardeur et à notre amour. La lumière pure qui doit illuminer nos âmes ne brille que dans le ciel.

Mais hâtons-nous de quitter ces émouvantes et mystérieuses questions et revenons au sujet particulier de notre livre. Ce fut une pensée triste et décourageante qui nous porta à l'écrire. Nous venions de nous représenter idéalement les innombrables produits, riches enseignes de la civilisation moderne, que l'homme a su créer pour satisfaire aux conditions et aux nécessités de la vie, pour soulager et guérir ses maux, pour multiplier ses jouissances, pour lui servir de vêtement et de parure, etc.; nous avions rendu un juste hommage à sa prévoyance, à son industrie, à son génie; nous avions admiré les sa-

vants artifices qui lui avaient permis d'imposer à la nature tant de tributs utiles. Mais pourquoi faut-il que tous ces triomphes de la science et de l'esprit soient fatalement suivis pas à pas et empoisonnés par la fraude et la cupidité ? Pourquoi toujours à côté d'une création une contrefaçon ? à côté d'un perfectionnement, une flalsification ? Pourquoi partout la ruse, la fourberie et le mensonge ? Pourquoi partout le mal à côté du bien ?

On la retrouve, hélas ! sous toutes les formes possibles, cette terrible question du mal et du bien. Pourquoi y a-t-il partout et en toutes choses du mal mêlé au bien ? Voilà ce que se demandent inutilement, tour à tour, tous les hommes, dès qu'ils commencent à raisonner. Mais que sert de se révolter contre un mystère qui, après avoir été la première surprise de la raison, en reste l'éternel désespoir ? Ne cherchons point à comprendre le mal. Les vains raisonnements des hommes n'ont aucune prise sur cette effrayante énigme ; leurs allégories et leurs fables, plus vaines encore, ne nous rendraient pas le calme de l'imagination et du cœur, qu'on ne peut trouver ici que dans la résignation. Acceptons le mal, puisqu'il existe ; mais apprenons à le démasquer quand il se déguise, et consacrons à le prévenir et à le combattre le temps que nous perdrions vainement à vouloir le comprendre ou l'expliquer.

C'est principalement quand le mal prend la forme du bien, qu'il importe de le dévoiler et de le montrer dans sa honteuse nudité. L'étude à laquelle nous nous sommes livré dans cet ouvrage n'est pas autre chose qu'une guerre continuelle faite au mal revêtu de ce dangereux déguisement. Ce n'est pas accidentellement que nous l'avons rencontré ; c'est, pour ainsi dire, constamment,

partout et à chaque pas. Il n'est aucun produit, aucune substance alimentaire ou médicinale, aucun objet utile aux hommes qui ne soient chaque jour contrefaits, sophistiqués, falsifiés. La cupidité ne connaît ni frein, ni pudeur, et ne recule pas même devant le crime. On trouve à chaque instant, dans ses tristes produits, des matières impures ou toxiques, propres à compromettre la santé et la vie. La lecture de cet ouvrage causera souvent un salutaire effroi. Mais il est nécessaire que les hommes apprennent combien il leur importe de savoir reconnaître les nombreux et perfides artifices employés par les fraudeurs. Il faut qu'ils sachent que leur santé, que leur existence sont chaque jour menacées, et que parmi les nombreux objets qui entrent dans leur consommation journalière il n'en est, pour ainsi dire, pas un qui ne puisse renfermer un poison mortel. Ce n'est pas seulement dans ce que l'on mange, ou dans ce que l'on boit, que peut se cacher un principe de mort ; il peut se trouver dans vos vêtements, dans vos meubles, dans mille objets non suspectés, jusque dans les murs de vos appartements, jusque dans les flambeaux qui éclairent vos veilles et qui empoisonnent l'air que vous respirez. On a vu des empoisonnements occasionnés par la combustion d'une bougie sophistiquée, qui contenait de l'acide arsénieux.

Mais on se demandera peut-être : Est-il facile, est-il possible de reconnaître tant de sophistications, de démasquer tant de fraudes ? Peut-on, sans être un chimiste consommé, apprendre à conjurer tant de périls ? Nous répondrons sans hésiter : Oui, cela est facile ; cela est même très-simple, dans le plus grand nombre des cas du moins. Il n'est nullement nécessaire, pour y parvenir,

d'avoir fait une étude approfondie de la chimie, ni d'être devenu un profond analyste. Sauf quelques cas difficiles et rares, qui appellent des recherches délicates et des analyses de précision, il suffit, pour reconnaître les falsifications et se mettre à l'abri de tout danger, d'acquérir quelques notions exactes de chimie élémentaire.

Qui pourrait, au reste, s'affranchir aujourd'hui de toutes études chimiques ? N'est-il pas absolument nécessaire à tout homme qui ne veut pas traverser la vie un bandeau sur les yeux, de s'initier aux principes généraux de la chimie, de cette noble et admirable science qui préside à tous les actes humains, depuis le berceau jusqu'à la tombe? Que peut comprendre un homme étranger aux notions chimiques? Tout est pour lui mystère ou prodige. L'air qu'il respire, l'eau qui étanche sa soif, les corps qui brûlent, les merveilleuses propriétés de la matière, les miracles de l'organisation et de la vie, qui montrent, sous des formes si saisissantes, la puissance de la nature et la grandeur de Dieu, sont pour lui autant d'énigmes. Tous les arts qui transforment la matière, qui lui imposent des états nouveaux, tiennent à la chimie, sont même des arts chimiques. Il n'est, pour ainsi dire, aucun objet qui puisse devenir consommable, c'est-à-dire applicable à nos besoins, à nos usages, à nos jouissances, sans avoir reçu une empreinte chimique. Le boulanger, le meunier, le vigneron, etc., ne sont pas sans doute des chimistes au même titre que le pharmacien ; mais ils exercent des arts chimiques, et les produits qu'ils nous livrent diffèrent prodigieusement, selon l'empreinte plus ou moins forte que les procédés de fabrication empruntent à la science. On peut dire, en un mot, que c'est le flambeau de la chimie qui éclaire toutes

les routes ouvertes à l'activité industrielle de l'homme, dans tous ses modes, dans toutes ses applications, dans tous ses résultats. Aliments, boissons, vêtements, médicaments, chauffage, éclairage, tissus, etc., etc., tout cela est créé par la chimie. L'ingénieur qui ravit l'or à la terre, celui qui nous fait voler sur des chars embrasés, celui qui inonde nos villes de torrents de lumière, ou qui se fait entendre en un instant d'un bout de la terre à l'autre, sont des chimistes ; la terre qui alimente sa riche parure, la nue qui éclate et qui embrase l'atmosphère, sont de vastes ateliers chimiques. Dieu lui-même a soumis à l'empire des lois chimiques les mondes qu'il a créés.

Il n'appartient qu'à l'homme initié aux mystères de la chimie de jeter un regard intelligent sur ce qui l'entoure, et de porter le front haut sur la terre : *Altos ad sidera tollere vultus.* C'est la chimie qui lui dévoile les grandes lois de la nature, et qui lui révèle le plan de l'auteur des choses ; c'est la chimie qui l'introduit, en quelque sorte, dans les entrailles de la matière, qui lui découvre ses propriétés et ses forces les plus intimes, qui lui montre comment il doit d'abord s'y soumettre pour les dompter, pour les diriger et pour provoquer les réactions et les transformations qui répondent à ses fins et qui attestent le triomphe de sa puissance et de sa volonté ; c'est la chimie, enfin, qui féconde le principe de perfectibilité accordé à l'homme, et qui lui permet de créer toutes les richesses nécessaires à son existence et à son bonheur.

Ah ! quelle émotion profonde, quelle religieuse admiration n'eussent pas éprouvées les anciens, si un génie prophétique eût pu leur révéler les destinées futures de

la chimie ! Frappés des merveilles de leur temps, ils ne purent s'imaginer qu'une science si sublime fût née sur la terre ; ils tenaient qu'un dieu était descendu du ciel pour l'enseigner aux hommes. Tel fut l'étonnement que causa la chimie, aux jours de son berceau, que les premiers chimistes furent pris partout pour des magiciens. On les vit eux-mêmes, enivrés de leur puissance et de l'hyperbolique admiration de leurs contemporains, s'attribuer des pouvoirs imaginaires et enchérir sur les fables des temps mythologiques. Ils n'ont pu réaliser, comme ils se vantaient de le faire, ni le miracle de la fontaine de Jouvence, ni celui des vœux du roi *Midas*. Mais si l'on veut considérer ces deux miracles comme des symboles et écarter du langage tout voile allégorique, ne peut-on pas dire qu'ils ont été, l'un et l'autre, pleinement accomplis de nos jours ? Ne peut-on pas voir la vraie pierre philosophale dans les innombrables richesses que la chimie prodigue et promet à la civilisation ? Et tant de produits merveilleux, propres à embellir et à prolonger la vie, ne forment-ils pas tout ce qu'il y avait de réel et de possible dans la fabuleuse promesse d'une existence et d'une jeunesse éternelles ?

Tout le monde sait que la chimie, pareille à ces divinités bienfaisantes qui veillent, inconnues, au salut des hommes, n'a cessé, pendant une longue suite de siècles, d'étonner et d'enrichir le monde, sans qu'on pût se rendre bien compte de sa prodigieuse puissance et de son inépuisable fécondité. Mythologique et mystique dans les temples sacrés de l'antique Égypte, mystérieuse et fantastique dans le moyen âge, la chimie n'a été placée que dans les derniers temps au rang des sciences positives. C'est notre immortel Lavoisier qui a fait tomber

les derniers voiles qui l'enveloppaient, qui a su pénétrer ses plus hauts mystères et lui faire parler le langage de la raison et de la vérité; c'est lui qui a inauguré dans le monde la véritable théorie chimique. Prenant pour guide et pour appui la méthode féconde des inductions, il nous a montré dans un petit nombre de faits, habilement choisis et délicatement observés, les principes généraux de la chimie, qui ne sont autre chose que les lois générales de la nature. Ces lois sont empreintes dans tous les faits particuliers; mais elles y sont enveloppées et cachées sous tant de voiles obscurs, qu'on ne peut les découvrir que par une adresse et une prévoyance qui constituent le véritable génie des sciences. Il faut choisir les phénomènes, les faire naître, les multiplier, les varier sous mille formes diverses, afin de saisir ce qu'ils ont de commun entre eux ; c'est ainsi que l'on s'élève à des rapports de plus en plus étendus, et que l'on parvient aux lois générales, lesquelles permettent ensuite d'expliquer et souvent de prévoir les faits particuliers.

Telle fut la méthode analytique qui guida Lavoisier dans la découverte de la vérité, méthode directement contraire à celle des anciens chimistes, qui, se plaçant au centre de tout, imaginant des causes pour rendre raison des faits, n'enfantèrent que des systèmes impuissants et chimériques. A peine sortie, toute savante et toute transformée, des mains de Lavoisier, la chimie ne fut bientôt plus connue en Europe que sous le nom de chimie française. Dénomination glorieuse pour la France, mais dénomination injuste qui confisquait au profit de la patrie la gloire du plus noble de ses enfants ! Il semble, hélas ! que tous les genres d'ingratitude étaient réservés à ce

grand homme ! Non-seulement Lavoisier fut le créateur de la vraie théorie chimique, non-seulement il nous arma d'un fil conducteur qui permet de suivre la matière dans toutes ses transformations et de la retrouver sous tous les déguisements, sous tous les masques qu'elle peut prendre ; mais il nous enseigna l'art d'interroger la nature et de faire des expériences exactes. La balance à la main, le premier il prouva et dit : Dans l'ordre matériel, rien ne se produit, rien ne se perd, tout se transforme ; principe universel et fécond, qui, dans le jeu de quelques molécules qui s'unissent et se séparent, montre l'une des grandes lois qui président à la stabilité des mondes.

Il en est aujourd'hui de la théorie chimique de Lavoisier, considérée sous le rapport de la certitude et de la fécondité, comme de la théorie astronomique de Newton. Dans l'une comme dans l'autre, le principe général qui sert de base à tout l'édifice est inconnu, quoique peut-être identique dans les deux cas. Aux distances immenses qui nous séparent des astres, nous pouvons les considérer comme des points ou des molécules comparables à celles que mettent en jeu les forces chimiques; mais nous pouvons, dans le calcul des forces qui les meuvent, faire abstraction de toute influence exercée par la forme, tandis que dans le calcul de l'affinité nous sommes forcés de prendre en sérieuse considération le rapprochement des molécules, ainsi que les diversités de leurs figures et de leurs arrangements réciproques. De là des complications sans nombre, qui ne permettent pas à la chimie de calculer les effets, comme le fait l'astronomie, ni de prévoir à l'aide de formules abstraites toutes les combinaisons moléculaires.

Mais, de ce que les deux théories ne peuvent pas trouver également dans le calcul un instrument propre à contrôler ou à suppléer l'expérience, il n'en saurait résulter qu'elles ne reposent pas sur des principes identiques, ni surtout qu'elles n'offrent pas le même genre de certitude. L'accord est également parfait, dans l'une comme dans l'autre, entre les phénomènes particuliers et les principes généraux. On peut toujours indifférement descendre, dans les deux théories, des causes générales aux faits les plus éloignés et remonter de ceux-ci aux causes les plus générales ; et il n'est pas à craindre que des faits nouveaux viennent jamais troubler un ordre qui n'est fondé que sur l'expérience généralisée. On peut comparer les théories de Lavoisier et de Newton à ces édifices inébranlables dont les fondements, creusés et bâtis dans le roc, peuvent, sans s'ébranler, supporter toutes les nouvelles assises qu'on y pourra superposer. C'est ainsi que l'on a vu la nouvelle théorie chimique servir de point de départ et de point d'appui aux nombreuses découvertes qui ont été faites par les contemporains et les émules du plus grand et du plus illustre des chimistes français ; c'est ainsi que nous voyons, chaque jour, tous les faits nouveaux venir religieusement se classer sous les lois que le génie a préparées.

A la vue d'un si grand spectacle, de résultats si magnifiques, d'une révélation sublime qui fait, pour ainsi dire, parler la nature, qui nous révèle les plus hauts mystères de la création, qui pourrait donc aujourd'hui se résigner à porter le poids de l'ignorance? qui voudrait rester étranger à la chimie? Une nouvelle science, une nouvelle langue ont paru dans le monde; un moderne Prométhée a vraiment surpris le feu du ciel; les éléments

sont vaincus. Un mortel est devenu l'interprète de la nature, le confident de Dieu !

Mais que sert de recourir au langage allégorique, quand les plus simples paroles suffisent pour étonner l'esprit et transporter l'imagination ? Qu'est-il besoin de parer l'autel et de brûler l'encens pour honorer la plus séduisante, la plus noble, la plus utile des sciences humaines ? Raconter les miracles qu'elle a faits et les services qu'elle a rendus, voilà la seule forme de culte qui soit digne de la chimie ! On reconnaît l'homme comme le roi de la nature ; mais il n'eût été que roi fainéant, sans pouvoir, sans autorité, sans prestige, sans richesses et sans jouissances, s'il ne se fût fait chimiste ; c'est la chimie qui l'a sacré, qui l'a rendu le maître glorieux et puissant de la terre. Les éléments, dociles à sa voix, se sont transformés en instruments et en richesses ; il a pu créer les corps, les façonner à son usage, les détruire, les reproduire ; la terre lui a livré sa riche parure ; elle a ouvert ses entrailles fécondes, pour déposer à ses pieds ses trésors les plus cachés. L'air, l'eau, le feu, sont devenus de gigantesques instruments qui broient son grain, qui tissent son drap, qui le transportent dans l'espace ! Tous ces prodiges, qui font l'étonnement de notre âge, nous en promettent de plus grands encore. La chimie n'existe, pour ainsi dire, comme science, que d'hier. Des forces inconnues dont nous n'avons aucune idée, cachées sans doute en grand nombre dans les profondeurs obscures de la matière, ouvriront, un jour, à la science une carrière sans limites, et à la perfectibilité humaine des développements que ne font soupçonner ni les exemples de l'histoire, ni les élans les plus hardis de l'imagination. Qu'on songe aux prodigieux effets qu'a su tirer la chimie de la pile galva-

nique ! Qu'on se rappelle les émouvantes espérances que fit naître la découverte du galvanisme ! On crut qu'on venait enfin de saisir le principe qui anime les êtres vivants : c'était une illusion. Tout espoir s'évanouit bientôt quand on vit qu'il ne s'agissait que d'un fluide impondérable, d'un nouvel excitant vital. Mais qui peut dire que la chimie ne nous découvrira pas, un jour, le principe de la vie elle-même ? Les dieux ne s'offensent plus de la témérité de l'homme ; l'arbre de la science ne lui est plus interdit ; la chimie lui donne les moyens de saisir les ressorts les plus secrets et les plus délicats de la nature : qui pourrait désormais assigner des bornes à sa puissance, à sa richesse, à sa gloire ?

Les perspectives et les espérances qui s'attachent à la chimie paraîtront d'autant plus légitimes, qu'on se rappellera tous les services qu'elle a rendus au monde. Avant même d'avoir l'intelligence de ses propres forces, avant d'être élevée au rang de science positive, n'a-t-elle pas, comme art empirique, versé les richesses à pleines mains sur toutes les nations civilisées de la terre ?

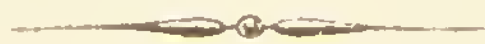
Les grands peuples de l'antiquité étaient très-habiles dans les arts chimiques, sans posséder l'ombre d'une théorie raisonnable ; ils savaient tous extraire et travailler les métaux. Ils nous ont transmis des produits que nous avons à peine surpassés. De nos jours encore, on trouve chez tous les peuples des industries et des procédés qui ne doivent leur existence et leurs progrès, souvent fort remarquables, qu'à la routine et au hasard. Une telle fécondité, une telle puissance, qui font naître dans des mains ignorantes des arts inimitables, nous donnent, mieux que toute argumentation, la mesure de tout ce

qu'on peut attendre de la chimie perfectionnée, éclairée sur la nature de ses forces, par une théorie sûre et savante. Mais une preuve plus directe se tire de la chose elle-même. Encore une fois, qu'on jette les yeux sur les richesses fabuleuses que la chimie a prodiguées à tous les peuples, depuis la grande époque de Lavoisier! Qu'on songe à tous les progrès qui ont changé l'état de l'industrie, des arts, de tous les genres de production et de fabrication! Ce résultat ne peut surprendre, au reste, que ceux qui ignorent que les vérités générales et théoriques ne sont jamais indifférentes, et qu'on voit souvent les plus riches industries sortir, par des applications faciles, de spéculations qui n'étaient considérées par le vulgaire que comme des abstractions stériles. Qui eût jamais prévu qu'un fragment de verre frotté serait le point de départ de nos télégraphes électriques; qu'un gaz délétère extrait du charbon verserait, en brûlant, des flots de lumière sur les places et les rues de nos villes; que quelques grains de poudre mélangés changeraient l'art de la guerre, l'état civil et politique des peuples? etc., etc.

Aussi, ce n'est plus de l'or que nos grands chimistes cherchent à faire naître au fond de leurs cornues. Leur mission est plus intelligente et plus noble que ne l'était celle de leurs fanatiques et avides devanciers, les alchimistes. Arracher à la nature son dernier secret, dévoiler toutes les formes et toutes les propriétés de la matière, isoler les éléments qui ont servi d'instruments dans la main de Dieu pour la création des êtres, chercher à pénétrer la nature des forces qui les animent: tel est, considéré dans sa plus haute généralité, l'objet que se propose la science chimique. Nul autre guide sur cette

noble route que l'amour de la vérité ! Nulle autre passion que celle de saisir et de comprendre les lois générales qui gouvernent la matière. Décomposer les corps et les réduire à leurs éléments les plus simples, les recomposer en provoquant le jeu réciproque des éléments désunis : telles sont les deux méthodes générales auxquelles se réduisent, dans la recherche de la vérité, toutes les opérations chimiques. L'une, sous le nom d'analyse, l'autre, sous celui de synthèse, constituent le double artifice nécessaire à l'esprit pour arriver à la certitude. Pôles opposés de toute démonstration, se servant réciproquement de preuve et de contre-preuve, l'analyse et la synthèse prennent dans les opérations chimiques une forme sensible qui saisit l'esprit et lui donne une certitude et une conviction dont la force et l'évidence ne se retrouvent jamais au même degré dans les abstractions idéales et arides de la logique.

A ce titre seul, il n'est point de science qui, mieux que la chimie, puisse fortifier l'esprit et l'exercer, en l'éclairant, à une plus utile gymnastique ; et quand on songe que chaque problème résolu est un pas fait vers la solution du grand problème des lois générales du monde, on ne peut s'empêcher de proclamer la chimie la science la plus propre à nous initier à la pensée de Dieu et à nous rendre dignes de la connaître.



INSTRUCTION ÉLÉMENTAIRE

SUR

L'ANALYSE CHIMIQUE.

CHAPITRE PREMIER.

PRINCIPES GÉNÉRAUX ET ESSAIS PRÉLIMINAIRES.

L'analyse chimique a pour objet de reconnaître la nature substantielle des corps et de déterminer soit en poids, soit en volume, les éléments qui les constituent.

L'analyse est dite *qualitative* quand elle procède à la recherche de la nature des corps ; elle se nomme *quantitative* quand elle fixe numériquement les proportions réciproques de leurs éléments constitutifs.

Il est sensible qu'on ne peut songer à mesurer ou à peser les éléments d'un corps avant de les connaître ; l'analyse *qualitative* doit donc toujours précéder l'analyse *quantitative*. Non-seulement elle doit précéder, mais il arrive souvent qu'elle suffit au but que l'on se propose d'atteindre ; il est toujours, en effet, nécessaire de connaître la nature des corps, tandis qu'il importe peu, dans un grand nombre de cas, de déterminer les rapports numériques de leurs principes élémentaires.

Il semble, au premier abord, qu'il n'y ait rien de plus compliqué dans les sciences que les problèmes d'analyse chimique. Comment se diriger au milieu des inépuisables produits de la nature et de la vie ? Comment distinguer et

déterminer un être individuel, dans la confusion illimitée des natures et des formes? Comment saisir l'unité dans l'infini ?

S'il fallait chercher à la fois tous les corps élémentaires et toutes leurs combinaisons possibles ; si un corps inconnu pouvait également se composer de la somme partielle ou totale de tous les autres corps, associés dans toutes les proportions imaginables : sans doute, l'analyse chimique ne serait pas une science accessible aux hommes ; il faudrait ranger les travaux de l'analyse parmi ceux de Sisyphe ou d'Hercule. Le monde, s'il était ainsi créé, ne serait connu que de Dieu.

Telle n'est pas, heureusement, la complication des problèmes d'analyse chimique. Les corps sont innombrables, il est vrai ; mais leurs combinaisons sont limitées ; des lois simples et invariables président à l'association de leurs éléments ; l'analyste partage le tout en groupes ou sections que distinguent des caractères communs ou des réactions identiques ; chaque section se partage à son tour en groupes secondaires, caractérisés par des signes distincts et constants ; de nouvelles subdivisions lui font faire un nouveau pas, le rapprochent des corps individuels et le conduisent aux réactions qui les signalent et qui leur conviennent exclusivement.

Tels sont les artifices employés, sous le nom de méthode, par l'analyse chimique, pour parvenir à déterminer la nature des corps ; on voit qu'ils sont fondés sur la connaissance des lois générales de la matière et qu'ils se tirent d'une classification naturelle des corps. La marche de la méthode n'est jamais ni incertaine ni arbitraire ; toutes les opérations éclairent pas à pas la route qu'on suit et se commandent réciproquement ; chaque étape parcourue rapproche du but auquel on tend ; on procède par exclusion, et c'est par des éliminations successives que l'on descend la série des groupes et que l'on passe de la classe au genre, du genre à l'espèce et de l'espèce à l'individu.

Ainsi, il ne faut pas se représenter l'analyste marchant au hasard et procédant par des tâtonnements innombrables et incertains à la détermination d'un corps inconnu. Il n'a pas à chercher tous les éléments, tous les corps possibles, dans un composé soumis à son examen. D'une part, la nature ne fait jamais entrer dans les corps qu'un petit nombre d'éléments, dans des proportions définies et peu nombreuses ; de l'autre, la division en groupes, subordonnés les uns aux autres, de tous les êtres naturels, permet d'éliminer, à l'aide de quelques essais préalables, des sections entières, dont on n'a plus à s'occuper. Le champ des recherches se

circonscrit de plus en plus ; on arrive enfin au groupe ou à la section qui comprend le corps qu'il s'agit de reconnaître : quelques réactions caractéristiques suffisent alors pour le dégager et pour déterminer sa nature ou sa composition.

MÉTHODES ANALYTIQUES.

L'analyse chimique procède, dans la détermination des corps, par la *voie sèche* ou par la *voie humide ;* ces termes se définissent d'eux-mêmes. Dans les essais par la *voie sèche*, on examine les propriétés physiques des corps, l'action qu'exercent sur eux les principaux agents de la nature, l'action du feu, de l'air, de l'électricité, etc., etc. L'analyse par la *voie sèche*, qui révèle une foule de propriétés diverses plus ou moins caractéristiques, doit nécessairement précéder tout examen par la *voie humide,* qui ne met en jeu que les forces chimiques et ne montre que l'action des réactifs. Les diverses épreuves auxquelles sont soumis les corps dans les essais par la *voie sèche* ont pour effet de les dégager de mille voiles, et ne laissent plus, en général, à l'analyse par *voie humide* que le soin de les isoler, dans un groupe déterminé, par quelques réactions caractéristiques.

Les corps peuvent s'offrir à l'analyse sous les trois formes qui sont propres à la matière : à l'état solide, liquide, gazeux. On conçoit que l'état des corps ne peut manquer d'influer sur la marche et les procédés de l'analyse chimique. Un gaz ne s'analyse pas comme un solide : le même genre d'examen ne convient pas à un solide et à un liquide ; toutefois il arrive souvent que les mêmes procédés deviennent applicables à ces deux derniers ordres de corps, qui se transforment et se confondent à chaque instant. Ainsi, un solide se dissout dans un menstrue et s'examine alors comme un liquide ; à son tour, un liquide s'évapore et laisse souvent un résidu solide, dont s'empare immédiatement l'analyse par la *voie sèche.*

ORDRE DES OPÉRATIONS ANALYTIQUES.

L'étude préalable des propriétés physiques des corps doit être, dans tous les cas, le premier soin de l'analyste. Un premier coup d'œil suffit déjà pour éliminer un très-grand nombre de substances qui ne doivent plus le préoccuper, et pour déterminer la direction ultérieure de ses essais. La forme, la couleur, la consistance, la pesanteur spécifique, l'éclat mé-

tallique, etc., etc., forment autant de caractères plus ou moins importants dont il faut assigner la valeur ; on juge par là si l'on est en présence d'un corps organique ou d'un corps inorganique, d'un métal, d'une terre, d'un corps gras, d'un acide, etc., etc. On procède ensuite à divers essais par la *voie sèche;* on soumet les corps à l'action du feu, avec et sans la présence de l'air ; on apprend s'ils sont combustibles, s'ils sont fixes ou volatils, s'ils activent la combustion. Une substance organique se consume entièrement par un grillage à l'air, ou laisse un résidu charbonneux plus ou moins abondant ; un corps mixte se dégage de toutes les matières organiques qui masquaient ses caractères ou prévenaient la dissociation de ses éléments. Il faut recueillir avec soin les produits gazeux qui se dégagent, les liquides qui se forment, les résidus qui se déposent ; il faut examiner si les gaz sont combustibles, s'ils raniment la combustion, s'ils sont acides, colorés, odorants, respirables, solubles, etc., etc.; on soumet à un autre genre d'examen les liquides condensés et les solides. On calcine ensuite les substances à analyser avec des corps connus, avec du charbon, avec divers réactifs; on observe attentivement tout ce qui se produit, gaz, liquides, résidus, cendres salines, métaux réduits. Certaines substances décrépitent, fusent ou se décomposent avec violence au feu ; on apprend ainsi qu'elles contiennent des nitrates, des chlorates, etc. Souvent la présence d'un corps démontre l'absence d'un autre corps qui aurait été modifié ou détruit, etc.

On voit par ces exemples combien de renseignements utiles on peut tirer de ces essais préalables par la *voie sèche.* Ils peuvent être caractéristiques et dispenser de tout examen ultérieur. Dans tous les cas, ils jettent un grand jour sur les problèmes ; ils dégagent et abrégent la route à suivre, décident de la direction utile des nouvelles recherches, et rapprochent singulièrement de la solution définitive des questions. Les corps liquides doivent être soumis, comme les corps solides, à des expériences préliminaires et à un examen physique propres à éclairer l'analyse par *voie humide*, qui leur est plus spécialement applicable. Il ne faut jamais omettre d'examiner s'ils sont acides, neutres, ou alcalins ; cet examen décide immédiatement de la présence ou de l'absence de groupes entiers de corps. Un liquide neutre ne peut contenir que des sels alcalins purs ou des sels alcalins terreux, puisque les solutions neutres de presque tous les autres sels ont toujours une réaction acide. Un liquide à réaction alcaline ne contiendra aucun des nombreux oxydes métalliques insolubles dans les alcalis. On ne recherchera pas des oxydes de mercure ou d'argent

dans un liquide acide contenant de l'acide chlorhydrique. On ne cherchera pas non plus de la baryte, de la strontiane, de l'oxyde de plomb dans un liquide acide contenant de l'acide sulfurique. Il faut toujours faire évaporer les liquides et voir s'ils laissent, ou non, un résidu fixe. S'ils laissent un résidu, on le recueille, on le dessèche, et on l'examine alors comme tous les corps solides. L'examen préliminaire des gaz est plus simple encore que celui des liquides et des solides. On est souvent bien près de connaître leur nature, quand on a examiné leur couleur, leur odeur; quand on a vérifié s'ils sont combustibles ou incombustibles, respirables, solubles, soit dans l'eau pure, soit dans l'eau de chaux; s'ils activent la combustion, s'ils rallument des corps qui ne conservent que des points incandescents, etc. Certains gaz ne peuvent jamais coexister en présence l'un de l'autre: l'oxygène ne se trouvera pas là où on aura constaté la présence du bioxyde d'azote, etc., etc.

CHAPITRE II.

ANALYSE PAR VOIE SÈCHE. — EMPLOI DU CHALUMEAU.

Au reste, quelles que soient les lumières que l'on se promet de tous ces essais préliminaires sur les corps à analyser, on conçoit qu'il ne faut les faire que sur les plus petites quantités possibles de matière; il importe d'en réserver la plus grande partie pour l'analyse par *voie humide*, dont les procédés plus précis, et désormais éclairés, renferment le dernier mot de chaque question, et peuvent seuls dévoiler, par des réactions caractéristiques, la véritable nature des corps.

Pour faire des essais préalables par la *voie sèche*, sur de très-petites quantités de matière, on se sert d'un petit instrument auquel rien ne peut se comparer. Nous voulons parler du *chalumeau*. On peut à peine se représenter les avan-

tages inappréciables de ce petit appareil calorigène, qui permet de débrouiller, en quelques instants et à très-peu de frais, les problèmes les plus compliqués, et de dévoiler la nature d'un nombre immense de corps. A l'aide d'un chalumeau il suffit de quelques grains de matière pour reconnaître immédiatement la présence de presque tous les métaux, ainsi que celle de toutes les combinaisons métalliques. Quel que soit le nombre des métaux qui entrent dans un composé, on peut facilement les distinguer tous; on peut même, jusqu'à un certain point, déterminer leurs proportions réciproques.

Les essais préliminaires par la *voie sèche* auxquels on soumet les matières à analyser se réduisent à un petit nombre d'opérations très-simples, qui fournissent dans tous les cas des indications précieuses. L'opérateur qui les exécute avec soin, après avoir attentivement étudié les propriétés physiques des substances, se rapproche toujours singulièrement du but auquel il tend et parvient souvent à l'atteindre. Passons-les successivement et succinctement en revue.

PREMIER PROCÉDÉ.

1° *On chauffe, à l'aide d'une lampe à alcool, une petite quantité de substance, sur une lame de platine, soit dans une petite capsule de porcelaine ou de fer, soit dans un tube à réactifs.*

On voit immédiatement si la substance est fusible, décomposable, volatile ou non volatile; on voit encore si elle brûle avec ou sans flamme; si elle se charbonne et laisse un résidu de charbon pur ou impur. On sait que la calcination prolongée, au contact de l'air, fait disparaître entièrement toute matière organique qui n'est pas mêlée de matières inorganiques fixes; les oxalates sont les seules substances organiques qui se décomposent sans noircir. Il faut recueillir et examiner soigneusement tous les produits de la décomposition, gaz permanents, vapeurs, produits sublimés, liquides, résidus, etc., etc. Il faut constater leur réaction neutre, acide, ou alcaline, vérifier si les gaz sont combustibles, etc., etc. Une substance qui se volatilise complétement, avec ou sans décomposition, peut être un sulfure, un sel ammoniacal, un oxyde, etc., etc.

Les changements de coloration qui se produisent sous l'influence de la calcination doivent être attentivement remarqués et suivis : les oxydes de plomb, de mercure, de bismuth, se foncent et passent au noir; les oxydes de zinc et d'étain deviennent jaunes, etc.

Les acides organiques forment avec les alcalis et les terres alcalines, des sels qui laissent pour résidu des carbonates ; on reconnaît facilement ces derniers à l'effervescence qu'ils donnent, au contact des acides.

Les mêmes acides organiques, combinés aux autres oxydes, laissent pour résidu des oxydes ou des régules. On évitera, dans ce cas, de procéder à l'analyse de ces matières en les calcinant dans des creusets métalliques ; ceux de platine ou d'argent seraient bien vite attaqués et corrodés par le plomb, l'arsenic, l'antimoine, et plusieurs autres métaux.

Une substance qui entre en fusion sous l'influence de la chaleur peut être un sel inorganique alcalin, ou alcalin terreux. Une matière qui se boursoufle contient peut-être des borates. Les corps qui perdent des acides peuvent être des chlorates, des iodates alcalins, des carbonates, des nitrates, des sulfates terreux ou métalliques, etc., etc.

DEUXIÈME PROCÉDÉ.

2° *On calcine les corps, à l'aide de la flamme du chalumeau, dans un tube ouvert à ses deux extrémités et placé dans une direction inclinée.*

Cette seconde épreuve peut déceler la présence d'une combinaison mercurielle, arsenicale, antimoniale, ou un sel de bismuth, soit à l'odeur caractéristique des produits de la calcination, soit à l'aspect et à la nature des éléments volatilisés ou sublimés. Une odeur alliacée indique la présence de l'arsenic, sous une forme quelconque; l'odeur de l'acide sulfureux ne peut être confondue avec aucune autre odeur, et ne peut provenir que d'un sulfure. Un sublimé blanc, infusible, annonce l'acide arsénieux, ou bien l'oxyde d'antimoine; un sublimé fusible, en gouttes jaunes ou brunes, décèle l'oxyde de bismuth. La plupart des combinaisons mercurielles se volatilisent et se décomposent en même temps; elles déposent, en outre, sur les parois du tube un sublimé gris, dans lequel on distingue des globules métalliques de mercure, soit à l'œil nu, soit à l'œil armé d'une loupe.

TROISIÈME PROCÉDÉ.

3° *On dispose sur un charbon une petite quantité de substance, seule, ou mêlée de borax ou de carbonate de soude, avec ou sans addition de cyanure de potassium, sur laquelle on dirige la flamme du chalumeau. Certaines matières se calcinent encore sur un fil de*

platine, avec addition de sel de phosphore (phosphate-ammoniaco-sodique).

La substance ainsi traitée peut se volatiliser partiellement ou en totalité : elle renferme, dans ce cas, des sels ammoniacaux, des sulfures, des composés arsenicaux, mercuriels, ou antimoniaux ; les trois premiers ordres de matières exhalent des odeurs qui leur sont propres; une fumée blanche annonce la présence de l'antimoine ; un sublimé gris, mêlé de globules métalliques, décèle le mercure.

Les substances peuvent entrer en fusion : c'est un caractère propre aux bases alcalines pures. Les résidus blancs infusibles indiquent les terres alcalines. Un grain de métal réduit, sans enduit recouvrant le charbon, annonce de l'étain, du cuivre, de l'argent, de l'or. Un enduit jaunâtre ou jaune-brun peut provenir du plomb, du bismuth, du cadmium ; un enduit blanc, de l'antimoine ou du zinc. Le bismuth donne des globules métalliques cassants; ceux du plomb sont malléables et s'aplatissent sous le marteau. Les sels à bases alcalines pures pénètrent, après la fusion, dans les pores du charbon ou se forment en globules. Les sels terreux laissent généralement à la surface leurs résidus blancs infusibles. Les métaux fondent presque tous dans la flamme du chalumeau ; beaucoup d'oxydes métalliques, au contraire, y sont infusibles. La strontiane et la chaux sont remarquables par la vive et éclatante lumière qu'elles communiquent à la flamme du chalumeau.

Quand on humecte légèrement, sur le charbon, avec une solution de nitrate de cobalt, les substances préalablement chauffées ou les résidus blancs qu'elles laissent, et qu'on chauffe ensuite très-fortement, on obtient, en présence de l'alumine, une coloration bleue ; en présence de l'oxyde de zinc, une coloration verte, et en présence de la magnésie, une coloration rose pâle. Les phosphates terreux et la silice prennent, comme l'alumine, une coloration bleue, mais elle est sensiblement moins intense.

Les nitrates, chlorates, iodates et bromates décrépitent sur le charbon incandescent.

Presque tous les oxydes que l'on fait fondre au chalumeau, avec du carbonate de soude, du borax et du sel de phosphore (phosphate ammoniaco-sodique), se dissolvent partiellement ou totalement en formant des verres incolores ou colorés. La couleur est souvent caractéristique. Il importe d'examiner si elle conserve la même nuance dans la flamme extérieure et dans la flamme intérieure du chalumeau, si l'éclat change, ou se dissipe par le refroidissement. En général, les oxydes alcalins et terreux forment des verres inco-

lores; les oxydes métalliques provenant de sels colorés donnent, au contraire, des verres colorés. La silice et l'oxyde d'étain donnent des verres également incolores; on les distingue aisément, à l'aide d'une addition de peroxyde de fer au fondant, qui rend le verre silicique jaune rougeâtre, tandis qu'il ne colore pas le verre de l'oxyde d'étain. L'acide silicique est presque insoluble dans le sel de phosphore en fusion, soit à l'état pur, soit à l'état de combinaison. Ce caractère, qui n'est aussi tranché dans aucun autre composé métallique, devient, par là, caractéristique. Le manganèse produit un verre rouge-améthyste, qui se décolore à la flamme de réduction du chalumeau. Le chrome donne dans les deux flammes un verre d'une belle couleur verte, après le refroidissement. Le verre que produit le cobalt est d'un bleu pur très-intense, à chaud comme à froid, dans les deux flammes. Celui que donne le cuivre est vert; il passe au rouge dans la flamme de réduction, et au bleu après le refroidissement.

On reconnaît aux réactions suivantes la présence d'une combinaison sulfurée quelconque : après la fusion avec le carbonate de soude dans la flamme intérieure du chalumeau, le résidu que laisse la substance est brun; placé sur une feuille d'argent, au contact d'un acide, il dégage de l'acide sulfhydrique; en même temps, il laisse une tache brune sur l'argent.

QUATRIÈME PROCÉDÉ.

4° *On traite les corps, à froid et à chaud, par l'acide sulfurique concentré, dans un tube à épreuve.*

L'acide sulfurique concentré est un puissant réactif qui fournit à l'analyste plusieurs indications importantes. Il opère la décomposition d'un très-grand nombre de composés, et enlève les bases salifiables à presque tous les autres acides. On recueille soigneusement tous les nouveaux produits qui se forment; il en est beaucoup dont les propriétés physiques sont assez tranchées pour caractériser les corps dont ils proviennent; il suffit quelquefois de l'odeur ou de la couleur d'un gaz, d'une vapeur ou de tout autre élément désagrégé, pour déceler la nature des composés primitifs. Les combinaisons sulfureuses dégagent du gaz acide sulfhydrique et de l'acide sulfureux; les acétates donnent des vapeurs piquantes et odorantes d'acide acétique; les nitrates et même les nitrites répandent des vapeurs nitreuses rutilantes, qui deviennent plus intenses en présence d'un

métal; les carbonates dégagent de l'acide carbonique pur, et les oxalates, un mélange d'acide carbonique et d'oxyde de carbone. L'acide sulfurique décompose également les cyanures; s'il est concentré, il produit un dégagement d'oxyde de carbone, gaz combustible qui brûle avec une flamme bleue. Si l'acide sulfurique est étendu, il se forme en même temps de l'acide cyanhydrique. Au contact de l'acide sulfurique concentré, les chlorates dégagent un gaz jaune ; les bromates, un gaz brun, mêlé d'oxygène pur ; les bromures donnent des vapeurs brunes de brome ; les iodures, des vapeurs violettes d'iode, mêlées d'acide sulfureux; les fluorures, de l'acide fluorhydrique, qui attaque le verre ; les chlorures, presque toujours de l'acide chlorhydrique. Tous ces produits volatils, que l'acide sulfurique met en liberté, révèlent immédiatement, comme on le voit, la nature d'un très-grand nombre de combinaisons salines, qui constituent partiellement ou en totalité les corps à analyser. Les substances qui ne dégagent, au contact de l'acide sulfurique concentré, ni acides, ni éléments volatils, sont ordinairement désagrégées ou transformées en produits nouveaux. On tient également compte des indications négatives et positives que l'on reçoit; souvent elles vous font savoir quels sont le groupe, le genre ou l'espèce des corps que vous examinez. A toutes ces lumières précieuses que l'acide sulfurique concentré répand sur les essais préliminaires de l'analyste, il faut ajouter l'avantage de dévoiler instantanément la nature organique ou inorganique des corps. On sait que cet énergique réactif désoxygène et déshydrogène les matières organiques ; qu'il les noircit et les carbonise, en même temps qu'il prend lui-même une teinte foncée et même une coloration tout à fait noire. Il est vrai qu'il se produit, en outre, de l'acide sulfureux et de l'oxyde de carbone, réactions qui rendent l'épreuve incertaine et qui peuvent tenir à la présence de divers composés inorganiques.

CHAPITRE III.

ANALYSE PAR VOIE HUMIDE.

Quand les divers essais préliminaires que nous venons d'indiquer ont éclairé l'analyste et lui ont fourni des indications générales sur la nature des substances qu'il se propose d'analyser ; quand il sait quel est le genre, quelle est l'espèce des corps qui les composent ou qui s'y trouvent présents, le moment est arrivé de passer à la détermination précise des corps eux-mêmes. Ce terme définitif et dernier du problème trouve sa solution dans l'analyse par *voie humide*, dont tous les procédés et tous les artifices consistent dans l'interprétation des réactions caractéristiques que les corps dissous dans un liquide produisent au contact de certains agents de précipitation spéciaux que l'on nomme *réactifs*.

L'action des réactifs tient aux forces secrètes qui animent les molécules des corps et s'exerce suivant des lois diverses que la chimie a formulées. Le plus ordinairement les réactions se produisent, dans les dissolutions, par la double décomposition des corps mis en présence, suivant les lois dites de Berthollet ; dans quelques cas, elles sont déterminées par des forces mystérieuses que l'on désigne sous le nom de *forces catalytiques ;* quelquefois, le réactif précipite un des éléments du corps qu'il s'agit de déterminer ; plus rarement, il s'unit au corps lui-même tout entier ; mais, dans tous les cas, les réactions, quels que soient leur mécanisme ou leur cause, se produisent sous des formes sensibles et invariables qui sont éminemment propres à dévoiler la nature et la composition des corps (genres, espèces, individus).

On peut comparer aux réactifs les grandes forces impondérables de la nature : le calorique, la lumière, l'électricité, dont l'intervention change si souvent, avec une incroyable puissance, le jeu naturel des affinités, et détermine des combinaisons, des décompositions et des précipitations caractéristiques.

FORMES DES PRÉCIPITÉS.

L'aspect et les formes des précipités sont très-variables ; ils peuvent être pulvérulents, cristallins, caséeux, flocon-

neux, gélatineux. Selon leur pesanteur spécifique, ils peuvent tomber au fond des vases, adhérer à leurs parois, rester en suspension dans les liquides ou flotter à leur surface. Ils peuvent se produire instantanément ou après un certain intervalle de temps ; il est quelquefois nécessaire de favoriser leur formation par l'agitation du liquide. Ils peuvent tenir à des actions mécaniques et à la constitution physique de certains corps poreux, comme on le voit dans la clarification des sucres, des vins, etc. ; leurs formes, leurs couleurs, leur mode d'agrégation, etc., peuvent varier sous l'influence de conditions diverses que la chimie enseigne et que l'analyste doit connaître et prévoir.

NÉCESSITÉ DE DISSOUDRE LES CORPS. — MOYENS DIVERS.

L'action des réactifs et les précipitations ne peuvent s'exercer, nous l'avons dit, que sur les corps dissous dans des liquides : cette condition implique la nécessité de dissoudre les corps solides à analyser ; s'ils sont insolubles, il faut modifier leur état, et les transformer par des opérations préalables qui aient pour effet de les rendre solubles soit dans l'eau, soit dans un autre liquide transparent. Les corps naturellement solubles dans l'eau doivent être soumis eux-mêmes à diverses opérations préalables qui changent leur forme et leur état, et qui sont propres à favoriser ou à accroître leur solubilité. Un soin, dont l'omission peut paralyser toutes tentatives d'analyse ou au moins troubler les résultats, consiste à pulvériser les corps, à les porphyriser même, de manière à multiplier les surfaces présentées au liquide et à faciliter la dissolution ; cette préparation préliminaire est d'autant plus nécessaire, que les corps sont, comme les minerais, les silicates et beaucoup d'autres substances, plus rebelles aux agents de dissolution.

Quand les substances sont insolubles dans l'eau, il faut essayer de les dissoudre dans l'acide chlorhydrique, étendu ou concentré. Si elles y sont insolubles ou si elles y laissent un résidu, il faut recourir à l'acide nitrique, puis, au besoin, à l'acide nitro-chlorhydrique (eau régale).

Dans tous ces essais, on recueille et on examine avec soin tous les produits qui se forment. Il se dégage de l'acide carbonique, qui vous apprend que vous êtes en présence d'un ou plusieurs carbonates ; du gaz acide sulfhydrique se dégageant, au contact de l'acide chlorhydrique, vous décèle des sulfures métalliques ; du chlore décèle des peroxydes ; de l'hydrogène, plusieurs métaux. Du soufre qui nage dans

le liquide, au contact de l'acide nitrique, sous forme de gouttes jaunes, et de l'acide sulfurique libre qui se produit, vous apprennent que vous avez affaire à des sulfures ; on recueille le soufre sur un filtre et on le dose ; on transforme l'acide sulfurique, pour le doser, en sulfate de baryte. Les sulfures de plomb se convertissent, au contact de l'acide nitrique, en sulfates de plomb insolubles ; les sulfures de mercure ne sont pas décomposés par l'acide nitrique, mais ils le sont par l'acide nitro-chlorhydrique. Les métaux qui ne sont pas attaqués par l'acide nitrique sont en petit nombre ; ceux qui le sont donnent des produits salins qui restent dissous dans le réactif ; toutefois, l'antimoine et l'étain se transforment en oxydes ou en acides blancs, qui se précipitent.

Quand les substances sont insolubles dans les acides indiqués, ou quand elles y laissent des résidus, on est sûr qu'elles contiennent des sulfates ou des arséniates ou des phosphates, des silicates, etc., ou bien des chlorures, des bromures, des iodures, des oxydes ou des acides métalliques. Il faut alors traiter tous les corps insolubles à la flamme du chalumeau, sur du charbon avec du carbonate de soude, et sur un fil de platine avec le sel de phosphore, ou les soumettre à l'action d'une solution bouillante d'un carbonate alcalin. Dans le premier cas, les corps insolubles seront désagrégés, décomposés, transformés en produits solubles, les uns dans l'eau, les autres dans l'acide chlorhydrique ; dans le second cas, les corps seront également décomposés totalement ou partiellement ; de nouveaux sels solubles à base de soude se trouveront dans le liquide ; plusieurs bases auront été converties, sous forme d'un dépôt blanc, pulvérulent, en carbonates, facilement solubles dans l'acide chlorhydrique. Il ne reste plus qu'à examiner séparément et successivement la solution aqueuse et la solution chlorhydrique ; on trouve dans la première les genres salins ou les acides ; dans la seconde, les métaux ou les bases salifiables.

CHOIX DES RÉACTIFS.

L'analyste approche du terme de ses recherches préliminaires ; les essais qu'il vient de faire lui ont fourni plusieurs ordres d'indications qui ont singulièrement simplifié les problèmes ; il sait, au moins approximativement, à quelles catégories appartiennent les corps qu'il va trouver et déterminer. Ces corps sont devenus solubles s'ils ne l'étaient pas ; ils sont dissous dans l'eau ou dans un acide. L'analyste,

éclairé par diverses réactions préalables, peut aisément choisir les réactifs les plus propres à isoler et à précipiter les corps qu'il s'attend à rencontrer ; le problème, réduit à sa plus simple expression, ne consiste plus qu'à faire sortir l'espèce du genre, la variété de l'espèce, l'individu de la variété. Tel groupe de corps va donner, au contact de certains réactifs, des combinaisons spéciales et caractéristiques qui vont le partager en groupes secondaires ; chacun de ceux-ci va se partager, à son tour, au contact d'un ordre différent de réactifs, en catégories nouvelles, réductibles elles-mêmes en subdivisions subordonnées, dont les derniers réactifs vont faire sortir définitivement les corps individuels, parfaitement isolés et complétement déterminés.

L'ordre de ces dernières opérations n'est ni arbitraire ni indifférent. Tous les essais antérieurs, les procédés divers de l'analyse par *voie sèche*, et les indications qui en sont sorties déterminent nécessairement la nature des réactifs qui doivent servir d'instruments à l'analyse par *voie humide*, ainsi que l'ordre suivant lequel il convient de les employer. On divise en deux genres principaux les réactifs nécessaires à l'élimination définitive de toutes les inconnues.

Les premiers, propres à déterminer les genres salins ou les acides, se composent de *chlorure de calcium*, *de chlorure de baryum*, *de nitrate d'argent et de deuto-chlorure de fer.*

Les seconds, destinés à la détermination des espèces salines ou des oxydes métalliques, sont *l'acide sulfhydrique*, *le sulfhydrate d'ammoniaque*, *le carbonate d'ammoniaque*, *le carbonate de soude*, *la potasse caustique*, *l'ammoniaque et le cyanure jaune (cyanure double de potassium et de fer.)* Avant de procéder à l'analyse particulière par *voie humide* et de soumettre les divers corps à l'action de nos réactifs, nous allons exposer successivement les caractères généraux et les principales propriétés chimiques des acides et des bases métalliques. Cette étude préalable éclaircira singulièrement toutes les opérations et rendra, pour ainsi dire, immédiatement intelligibles toutes les réactions qui pourront se produire. Nous ne nous occuperons que des acides, et des oxydes généralement employés ; nous ne parlerons point de ceux qui sont restés jusqu'à ce jour sans applications utiles.

CHAPITRE IV.

CARACTÈRES ANALYTIQUES DES ACIDES OU DES GENRES SALINS.

ACIDE SULFHYDRIQUE. (*Hydrogène sulfuré, acide hydrosulfurique.*) — L'acide sulfhydrique est naturellement gazeux; il se dissout facilement dans l'eau, qui en absorbe 3 fois son volume, et forme ainsi le réactif si souvent employé par les chimistes. L'odeur de l'acide sulfhydrique, dissous ou gazeux, est fétide, caractéristique, la même que l'odeur des œufs pourris. La solution gazeuse devient, au contact de l'air, moins odorante et légèrement laiteuse ; il y a absorption d'oxygène, formation d'eau aux dépens de l'hydrogène du gaz ; du soufre se dépose ; il se produit des traces d'acide sulfurique et d'acide sulfureux.

L'acide sulfhydrique décompose l'acide sulfurique; il y a dégagement d'acide sulfureux, formation d'eau, précipitation de soufre.

Il décompose également l'acide sulfureux, en précipitant du soufre et en formant de l'eau; cette réaction exige la présence de l'eau, et ne s'opère qu'avec une extrême lenteur.

Les acides azotique concentré, hypo-azotique, les acides chlorique, iodique, sont instantanément décomposés par l'acide sulfhydrique ; du bioxyde d'azote se dégage avec le premier ; avec tous, il y a formation d'eau et précipitation de soufre.

Le chlore, l'iode, le brome enlèvent de l'hydrogène à l'acide sulfhydrique, se transforment en hydracides et précipitent du soufre. Il y a souvent, dans ces réactions, formation d'acide sulfurique.

L'acide sulfhydrique brûle, à l'état gazeux, avec une flamme bleue, produit de l'eau, du gaz acide sulfureux, et dépose du soufre.

La plupart des oxydes métalliques sont précipités par l'acide sulfhydrique, à l'état de sulfures diversement colorés ; les terres alcalines, l'oxyde de chrome et quelques autres échappent à cette décomposition et ne permettent pas la substitution du soufre à l'oxygène.

Les propriétés ehimiques des sulfures varient selon les métaux et jouent un rôle important dans les analyses ehimiques. Chauffés au milieu d'un eourant d'air, dans un tube ouvert, ils dégagent tous de l'aeide sulfureux et laissent, pour résidu, des oxydes ou des métaux réduits ; il en est qui ne perdent, sous l'influenee de la chaleur, qu'une partie de leur soufre; d'autres, le protosulfure d'étain, par exemple, sont fixes. Les sulfures alcalins purs se transforment au feu en sulfates.

Dissous dans l'acide nitrique, ou mieux dans l'acide nitrochlorhydrique (eau régale), les sulfures forment, à peu près tous, de l'acide sulfurique et abandonnent du soufre.

Le chlore les convertit en chlorures métalliques et en ehlorures de soufre.

L'aeide chlorhydrique coneentré les déeompose presque tous et dégage du gaz acide sulfhydrique.

Fondus sur le charbon avee du earbonate de soude, ils produisent du sulfure de sodium soluble, qui dégage du gaz sulfhydrique au contact des aeides, précipite en noir les sels de plomb, et laisse sur l'argent, humeeté d'eau, des taehes d'un brun noirâtre.

La présenee de l'aeide sulfhydrique dans un liquide se démontre, avec une parfaite évidenee, à l'aide de plusieurs réactifs éminemment sensibles. Les solutions salines de plomb, d'argent, de plusieurs autres métaux, se colorent en noir, au eontact de l'acide sulfhydrique ; les solutions aqueuses d'acide arsénieux jaunissent; l'aeétate de plomb, plus sensible que l'odorat, fonce ou trouble des liquides qui ne contiennent que des atomes d'acide sulfhydrique et qui semblent tout à fait inodores.

ACIDE SULFURIQUE. — L'acide sulfurique monohydraté, usité dans les laboratoires, est liquide, ineolore, inodore, très-fortement acide; sa consistance est oléagineuse. Il répand dans l'air des vapeurs blanches épaisses. Il marque 66 degrés à l'aréomètre B^{é}. Le plus eoncentré pèse spéeifiquement 1,842 à 15° +. Il entre en ébullition à 310 degrés.

L'acide sulfurique, extrêmement avide d'eau, peut en absorber jusqu'à 15 fois son volume. Il se développe, dans cette eombinaison, des quantités de chaleur qui varient suivant les proportions, mais qui sont toujours très-grandes; parties égales d'aeide coneentré et d'eau élèvent la température à 84 degrés.

L'acide sulfurique eharbonne et noircit les matières organiques. Cette réaction explique la coloration foneée et même noire que prend à l'air l'acide sulfurique, laquelle est due

au carbone mis à nu des particules organiques suspendues dans l'atmosphère, qui sont à la fois absorbées et décomposées par l'acide.

Le charbon lui-même est attaqué à chaud par l'acide sulfurique ; il se forme de l'acide sulfureux, du gaz acide carbonique, ou du gaz oxyde de carbone, selon la température.

L'acide sulfurique se combine énergiquement avec les bases salifiables et les enlève à tous les autres acides.

Il forme, avec les bases alcalines pures, avec les bases alcalines terreuses, avec l'oxyde de plomb, des sulfates qui résistent à toutes les températures. Tous les autres sulfates sont décomposables par la chaleur, et donnent, les uns, de l'acide sulfurique, les autres, un mélange d'acide sulfureux et d'oxygène. Aucun sulfate ne résiste, en présence du charbon, à une température suffisamment élevée.

Le sulfate de baryte est complétement insoluble dans l'eau et dans les acides, sans exception des acides nitrique et chlorhydrique. Les sulfates de strontiane et de plomb partagent, à très-peu de chose près, l'insolubilité du sulfate de baryte. Toutefois, le sulfate de plomb peut se dissoudre, même en forte proportion, dans le tartrate d'ammoniaque. Cette insolubilité générale et absolue du sulfate de baryte est à chaque instant mise à profit par les chimistes, qui reconnaissent facilement, à l'aide d'un sel soluble de baryte, la présence de l'acide sulfurique et celle de tous les sulfates.

Tous les sulfates, toutes les combinaisons oxygénées du soufre, calcinées au chalumeau, sur le charbon, en présence d'un carbonate alcalin ou du cyanure de potassium, donnent, sans exception, un sulfure alcalin soluble, lequel dégage, au contact des acides, du gaz acide sulfhydrique, et tache en noir l'argent poli, humecté d'une simple rosée aqueuse.

La même décomposition des sulfates insolubles a lieu quand on les fait fondre en présence d'un carbonate alcalin. Elle se produit encore, du moins le plus ordinairement, quand on les fait bouillir dans une solution du même carbonate; mais dans ce dernier cas, la transformation en sulfure n'est que partielle.

ACIDE SULFUREUX. — Cet acide se forme par la combustion directe du soufre, dans l'air ; il est gazeux, incolore, transparent, soluble dans l'eau. Son odeur est piquante, suffocante, caractéristique. Dissous dans l'eau, il prend le nom d'acide sulfureux liquide, et conserve la même odeur et la même saveur qu'à l'état gazeux.

L'acide sulfureux forme, avec les bases salifiables, des sels qui sont tous solubles dans l'eau quand ils sont acides.

Les sulfites neutres, au contraire, y sont tous insolubles, à l'exception des sulfites alcalins neutres.

Les sulfites dégagent, au contact des acides, du gaz acide sulfhydrique, sans précipiter du soufre. Traités par un mélange d'acide chlorhydrique et d'acide sulfhydrique, ils donnent un précipité blanc et pulvérulent de soufre.

Le chlore, l'iode transforment l'acide sulfureux liquide en acide sulfurique et les sulfites en sulfates neutres.

L'oxygène et les corps oxydants, tels que l'acide nitrique, opèrent la même transformation.

Les sulfites solubles, traités par le nitrate d'argent, donnent de l'acide sulfurique et un précipité blanc, réductible, sous l'influence de la chaleur ou du temps, en argent métallique.

Traités à l'état neutre par les chlorures de baryum et de calcium, les sulfites donnent des précipités blancs, solubles dans l'acide chlorhydrique.

Ils dégagent de l'acide sulfhydrique gazeux, au contact des acides sulfurique, ou chlorhydrique, en présence du zinc.

Ils déposent, au contact d'un mélange d'acide chlorhydrique et de protochlorure d'étain, du sulfure d'étain, lequel peut être brun ou jaune, selon la présence d'une proportion forte ou faible d'acide sulfureux.

Portés à leur point d'ébullition, en présence d'un sel soluble de baryte avec addition d'acide nitrique, les sulfites donnent un précipité de sulfate de baryte.

Calcinés au chalumeau, ils sont, pour la plupart, transformés en sulfures et en sulfates.

ACIDE HYPOSULFUREUX. — Cet acide forme, avec les bases, des sels qui donnent, au contact des acides, du gaz acide sulfureux avec précipitation de soufre.

Les hyposulfites solubles donnent à chaud, au contact du nitrate d'argent, un précipité blanc, qui passe promptement au noir. Il se forme de l'acide sulfurique, qu'on trouve dans les solutions.

Traités par l'acide nitrique, ils se transforment en bisulfates.

Avec l'acide chlorhydrique, ils dégagent de l'acide sulfureux et précipitent du soufre.

Tous les hyposulfites alcalins et alcalins terreux sont, à l'exception de l'hyposulfite de baryte, solubles dans l'eau, et dissolvent le chlorure d'argent récemment précipité.

Calcinés dans un tube, les hyposulfites donnent un sublimé de soufre, et laissent, pour résidu, des sulfures et des sulfates.

ACIDE HYPOSULFURIQUE. — L'acide hyposulfurique ne forme, avec les bases, que des sels solubles dans l'eau.

Sous l'influence de la chaleur, avec ou sans addition d'acide chlorhydrique, les hyposulfates se transforment en sulfates et dégagent du gaz acide sulfureux, sans précipiter un atome de soufre.

Calcinés dans un tube, ils dégagent du gaz acide sulfureux, et laissent pour résidu des sulfates.

ACIDE CHROMIQUE. — L'acide chromique se présente en octaèdres oblongs, hydratés, d'une couleur rouge purpurin. Il forme, avec les bases, des sels colorés en jaune, s'ils sont neutres, et en rouge, s'ils sont acides.

Les chromates alcalins purs, ceux de magnésie, de strontiane, de chaux, de cobalt et de nickel sont solubles dans l'eau; tous les autres sont insolubles. Tous sont solubles dans l'acide nitrique.

Les chromates neutres jaunes passent au rouge, au contact d'un acide minéral, qui les transforme en chromates acides ou qui rend l'acide chromique libre.

Les chromates solubles précipitent en jaune-serin les sels de plomb et de bismuth; en rouge purpurin, les sels d'argent; en jaune pâle, les sels de baryte; et en rouge-orangé, les sels de protoxyde de mercure. Tous ces précipités sont solubles dans l'acide nitrique.

Traités à chaud par l'acide chlorhydrique, les chromates se décomposent; on obtient un sesquichlorure de chrome et un chlorure métallique; il se forme de l'eau et il se dégage du chlore.

La réduction de l'acide chromique à l'état de protoxyde de chrome est déterminée dans les chromates : 1° par une addition d'acide sulfhydrique, qui, en outre, dépose du soufre; 2° par l'acide sulfureux, qui passe à l'état d'acide hyposulfurique ou sulfurique; 3° par les acides tartrique, oxalique et citrique; 4° par du zinc métallique; 5° par l'alcool en présence d'un acide. Ces réductions donnent lieu, sous l'influence d'un composé organique, à un dégagement d'acide carbonique. Un excès d'acide libre dans les solutions maintient dissous le protoxyde de chrome, qui colore les liqueurs en vert; s'il n'y a pas un excès d'acide libre, une addition d'acide sulfhydrique aux solutions précipite un mélange vert grisâtre de soufre et de protoxyde de chrome.

Chauffés avec des fondants, au chalumeau, les chromates forment, dans la flamme intérieure, des perles vertes.

Fondus avec du carbonate de soude, les chromates inso-

lubles se transforment en chromate de soude soluble, d'un jaune très-intense.

ACIDE PHOSPHORIQUE. — L'acide phosphorique est anhydre ou hydraté. Le premier se présente sous forme d'une neige légère d'une grande blancheur; le second est en masse ou en cristaux transparents; il contient trois équivalents d'eau (acide *phosphorique ordinaire*), deux équivalents (acide *pyrophosphorique*), un équivalent (acide *métaphosphorique*).

L'acide phosphorique est excessivement avide d'eau. Il déshydrate à chaud l'acide sulfurique et le déplace, à une température élevée, de ses combinaisons.

Il tend toujours à s'unir aux bases dans les mêmes proportions qu'il s'unit à l'eau, de sorte que l'acide phosphorique saisit trois équivalents de base; l'acide pyrophosphorique, deux équivalents, et l'acide métaphosphorique, un équivalent. Dans ces combinaisons, l'eau et les bases peuvent se suppléer et se substituer, équivalent pour équivalent.

Les phosphates de potasse, de soude et d'ammoniaque sont seuls solubles dans l'eau. Tous les phosphates insolubles se dissolvent dans les acides nitrique et phosphorique.

Tous les phosphates neutres sont indécomposables par la chaleur, à l'exception des phosphates des dernières classes et de celui d'ammoniaque. Les phosphates de potasse et de soude se transforment seuls en pyrophosphates, à la chaleur rouge. Chauffés avec du charbon, les phosphates des six dernières classes se décomposent complétement et se convertissent en phosphures métalliques ; ceux de la première classe ne se transforment que partiellement en phosphures, souvent mêlés d'un peu de sous-phosphate.

Chauffés dans un tube, avec du potassium, les phosphates secs donnent un résidu qui, séparé par le mercure de l'excès de potassium et légèrement humecté, dégage du gaz hydrogène phosphoré. Il est vrai que ce caractère appartient également aux hypophosphates et aux hypophosphites.

Fondus au chalumeau, sur le charbon, avec de l'acide borique, les phosphates transforment, sous l'influence d'une forte insufflation, un mince fil de clavecin en un globule cassant de fer magnétique, qu'on obtient dans la flamme intérieure.

L'acide sulfurique convertit les phosphates neutres en phosphates acides; il peut même, s'il est en excès, enlever aux phosphates leurs bases entières. Traités ainsi et chauffés au rouge avec du charbon, les phosphates de baryte, de chaux et de strontiane volatilisent du phosphore, soit que l'acide phosphorique ait été rendu libre, soit qu'il se soit

formé un phosphate acide : caractère important, qui permet de reconnaître facilement les phosphates de potasse et de soude, après les avoir transformés en phosphates de chaux.

Fondus avec les carbonates alcalins ou les alcalis caustiques, les phosphates insolubles ne sont jamais que partiellement décomposés.

Les phosphates alcalins ont une réaction acide, s'ils n'ont qu'un équivalent de base fixe ; leur réaction est alcaline, s'ils ont deux ou trois équivalents de base.

Les phosphates solubles précipitent l'azotate d'argent en jaune. Le précipité est difficilement soluble dans l'acide acétique. Les phosphates à deux ou trois équivalents de base, préalablement rougis au feu, précipitent l'azotate d'argent en blanc.

Ils précipitent en blanc les sels de chaux et de baryte ; ces précipités, s'ils sont récents, se dissolvent facilement dans les acides nitrique et acétique.

Pour constater ces réactions avec les phosphates insolubles, il faut transformer ceux-ci en phosphates solubles, par l'ébullition avec le carbonate de soude, et les rendre neutres au moyen d'un acide.

Les phosphates produisent, avec les sels de plomb, un précipité blanc, à peu près insoluble dans l'acide acétique, et qui, fondu dans la flamme extérieure du chalumeau, forme un globule que le refroidissement divise en petits cristaux anguleux.

Le phosphate de soude, à deux équivalents de base et un équivalent d'eau, donne, avec les sels solubles de magnésie, un précipité cristallin.

Le phosphate de soude, à trois équivalents de base, précipite instantanément toute la magnésie à l'état de phosphate blanc.

En présence des sels ammoniacaux, il se produit un précipité blanc de phosphate ammoniaco-magnésien ; dans les dissolutions étendues, ce précipité ne se forme qu'après une assez longue agitation.

Les phosphates alcalins donnent, avec les peroxydes de fer, un précipité gélatineux blanchâtre, insoluble dans l'acide acétique (perphosphate de fer).

Pour produire les réactions qui précèdent avec les phosphates insolubles, il faut ou transformer préalablement ces sels en phosphates de soude solubles, par la fusion avec un carbonate alcalin, ou les dissoudre dans l'acide nitrique et neutraliser les solutions par l'ammoniaque.

ACIDE PHOSPHOREUX. — Cet acide forme, avec les bases,

des sels qui sont tous insolubles dans l'eau, les phosphites de potasse, de soude et d'ammoniaque exceptés.

Les phosphites solubles précipitent en blanc les sels de baryte, de strontiane et de chaux : caractère qui les distingue des hypophosphites, qui ne précipitent pas ces sels.

Ils réduisent facilement les sels d'or, d'argent et de mercure, surtout en présence d'un acide. Il y a simultanément précipitation des métaux et formation d'acide phosphorique.

Ils décolorent le sulfate rouge de manganèse, surtout à chaud.

Sous l'influence de la chaleur, les phosphites neutres se changent en phosphates neutres et dégagent, les uns de l'hydrogène, les autres de l'hydrogène phosphoré.

Les sels solubles de magnésie ne précipitent pas par les phosphites, même en présence de l'ammoniaque et des sels ammoniacaux.

ACIDE HYPOPHOSPHOREUX. — Cet acide forme, avec les bases, des sels qui sont très-solubles dans l'eau. Les hypophosphites alcalins ne précipitent pas les sels de chaux, de baryte et de strontiane : caractère qui les distingue des phosphites.

Sous l'influence de la chaleur, les hypophosphites se décomposent et dégagent du phosphure d'hydrogène gazeux, spontanément inflammable; quelques-uns dégagent un gaz moins phosphoré, qui ne s'enflamme plus spontanément; le résidu qui se forme se compose de phosphore, d'oxyde rouge de phosphore, d'acide phosphorique et de phosphates.

Traités par un excès d'alcali, les hypophosphites se transforment, à la température de l'ébullition, en phosphates alcalins et en hydrogène.

Ils décolorent le sulfate rouge de manganèse, principalement à chaud.

Ils précipitent l'or et l'argent de leurs dissolutions.

ACIDE NITRIQUE OU AZOTIQUE. — L'acide nitrique est un liquide incolore, fumant, excessivement caustique, tachant la peau et les autres matières animales en jaune. Rectifié, il marque 41 ou 42 degrés à l'aréomètre Beaumé, et pèse alors spécifiquement 1,49. Pesant 1,32 et marquant à l'aréomètre 36 degrés, il constitue l'eau-forte du commerce.

L'acide nitrique attaque et oxyde un très-grand nombre de corps, tous les métaux, à l'exception du platine, de l'or et de quelques autres ; dans ces réactions, il se dégage et se produit divers composés et spécialement du bioxyde d'azote qui, au contact de l'oxygène, se convertit en vapeurs d'un

orangé rougeâtre, dites nitreuses ou hyponitriques. L'acide azotique est le seul des acides incolores qui, chauffé sur du charbon en poudre, répande des vapeurs orangées.

Tous les oxydes métalliques se dissolvent dans l'acide nitrique et forment des sels solubles, à l'exception des oxydes d'antimoine, d'étain, de tellure et de tungstène, qui sont considérés comme des acides.

Tous les nitrates se décomposent sous l'influence de la chaleur et se dédoublent en combinaisons diverses d'oxygène, d'azote et de métal, oxydes plus oxydés, éléments de l'acide mis en liberté, nitrites qui se décomposent eux-mêmes, etc., etc.

Projetés sur des charbons ardents, les nitrates *fusent* et oxydent vivement le carbone. Tous les corps avides d'oxygène, la plupart des corps simples, les composés organiques, décomposent les nitrates comme l'acide nitrique, absorbent brusquement l'oxygène à une température élevée; il y a souvent production de lumière et de chaleur, explosion, détonation; ainsi agissent le soufre, le phosphore, le charbon, etc., etc.

L'acide sulfurique décompose à froid tous les nitrates; si l'acide est peu concentré et le nitrate pur, il se dégage de légères vapeurs blanches d'acide nitrique; s'il est concentré, ou en excès, ou mêlé de cuivre divisé, il se produit des vapeurs orangées, rutilantes (acide hyponitrique).

Les acides phosphorique, fluorhydrique, arsénique, agissent comme l'acide sulfurique, à des températures diverses.

L'acide chlorhydrique attaque les nitrates et les décompose à chaud en chlorures, en acide hyponitrique, en chlore libre; les solutions acquièrent la propriété de dissoudre l'or en feuilles minces, comme l'acide nitro-chlorhydrique.

Une petite quantité d'un nitrate, ajoutée à une solution de protosulfate de fer dans l'acide sulfurique concentré, lui communique une coloration brun-café, qui passe au violet, puis au rose-pourpre; la combinaison nouvelle se décompose, sous l'influence de la chaleur, avec dégagement de bioxyde d'azote.

Le mélange d'une très-petite quantité d'un nitrate avec un peu de narcotine délayée dans l'acide sulfurique concentré passe de suite du jaune au rouge de sang très-intense.

ACIDE NITREUX. — L'acide nitreux forme, avec les bases, des sels qui sont très-solubles dans l'eau; tous sont décomposables par la chaleur, avec dégagement d'azote et d'oxygène.

L'acide sulfurique décompose les nitrites et dégage du

bioxyde d'azote, lequel, au contact de l'oxygène, forme des vapeurs rutilantes.

Ces sels fusent sur les charbons ardents comme les nitrates.

Ils agissent également, comme les nitrates, sur les corps avides d'oxygène simples et composés, sur le protosulfate de fer et sur la narcotine.

L'air atmosphérique n'agit pas à froid sur les nitrites; à chaud, il les transforme en nitrates et en sous-nitrates.

L'acide nitreux, ajouté aux dissolutions de deutochlorure d'or et de protonitrate de mercure, réduit l'or et le mercure.

ACIDE CHLORHYDRIQUE. (*Acide hydrochlorique, acide muriatique.*) — L'acide chlorhydrique est un gaz incolore, transparent, doué d'une odeur suffocante, d'une saveur âcre, caustique. Il se combine avec les vapeurs aqueuses de l'atmosphère, sous forme de vapeurs blanches épaisses. Il a une telle affinité pour l'eau, que ce liquide en peut dissoudre à 10° centigr. jusqu'à 480 fois son volume. La dissolution aqueuse du gaz prend le nom d'acide chlorhydrique liquide.

L'acide chlorhydrique agit sur les oxydes de telle sorte, qu'il s'opère une double décomposition; il se forme de l'eau et un chlorure.

Tous les chlorures, le chlorure d'argent, les protochlorures d'or, de platine, de mercure et de cuivre exceptés, sont solubles dans l'eau. Le chlorure de plomb est faiblement soluble.

Sous l'influence de la chaleur, les chlorures sont volatils, fixes ou décomposables. Les chlorures d'étain, d'antimoine, d'arsenic, se volatilisent; les chlorures d'argent, de plomb, les chlorures alcalins sont fixes. Les chlorures qui se décomposent se séparent en métal et en chlore, ou en oxyde et en chlore.

Les acides anhydres sont sans action sur les chlorures. Les acides hydratés les décomposent souvent. L'eau de l'acide donne de l'oxygène au métal du chlorure, et de l'hydrogène au chlore, qui se transforme en acide chlorhydrique et se dégage sous forme de vapeurs blanches, épaisses.

L'acide nitrique forme de l'eau régale avec tous les chlorures, le chlorure d'argent excepté.

L'acide chlorhydrique et tous les chlorures solubles sont décomposés à froid par le nitrate d'argent. Le chlore s'unit à l'argent sous la forme d'un précipité blanc, caséeux, lourd, qui devient violet et passe au brun sous l'influence de la lumière. Ce précipité est complétement insoluble

dans l'acide nitrique ; mais il se dissout dans l'ammoniaque, qui l'abandonne au contact des acides.

Le protonitrate de mercure enlève également tout le chlore aux chlorures solubles, et les précipite à l'état de protochlorure de mercure blanc insoluble.

L'acide chlorhydrique et les chlorures solubles précipitent encore en blanc les sels de plomb à l'état de chlorure de plomb.

Traités à chaud par l'acide chlorhydrique, tous les hyperoxydes dégagent du chlore.

Le plus ordinairement, on chauffe un chlorure soluble avec un mélange d'acide sulfurique et de peroxyde de manganèse, pour obtenir un dégagement de chlore.

Un chlorure chauffé avec un mélange d'acide sulfurique et de chromate de potasse dégage un gaz rouge-brun (chromate de protochlorure de chrome), qui se condense, par le refroidissement, en un liquide rouge de sang. Cette combinaison se transforme, par un excès d'ammoniaque, en chromate d'ammoniaque jaune.

Pour transformer les chlorures insolubles en chlorures solubles, on les calcine au rouge avec de la potasse et du charbon ; ils se transforment en chlorure de potassium. Les métaux des chlorures sont mis à nu, et mêlés quelquefois d'oxyde.

Les chlorures, mêlés de sel de phosphore trempé dans une solution saturée d'oxyde de cuivre, forment, sous le dard du chalumeau, des verres qui s'entourent d'une flamme bleue.

ACIDE BROMHYDRIQUE. — Cet acide est un gaz incolore, dont l'odeur est piquante et provoque fortement la toux. L'eau dissout le gaz bromhydrique comme le gaz chlorhydrique, et constitue ainsi l'acide liquide.

L'acide bromhydrique agit sur les oxydes comme l'acide chlorhydrique et forme de l'eau et des bromures.

Les bromures sont tous solides, plusieurs sont colorés. Tous ceux que l'on connaît sont solubles dans l'eau.

L'acide sulfurique concentré, les acides nitrique et chlorhydrique décomposent les bromures et dégagent le gaz acide bromhydrique mêlé de vapeurs de brome. Avec addition de bioxyde de manganèse, il ne se produit que du brome. Dans ces réactions, le liquide se colore en jaune ou en jaune rougeâtre.

Les bromures précipitent les sels de plomb en blanc ; le précipité est insoluble dans l'eau : caractère qui le distingue du chlorure de plomb.

Ils précipitent les sels d'argent en jaune-serin. Le bromure d'argent noircit à la lumière, mais sans se colorer préalablement en violet comme le chlorure d'argent. Il est insoluble dans l'acide nitrique, soluble dans un excès d'ammoniaque.

Le chlore et les hypochlorites décomposent les bromures et dégagent du gaz acide bromhydrique et des vapeurs rougeâtres de brome, comme les acides sulfurique et nitrique.

Pour rendre solubles les bromures qui ne se dissolvent pas dans l'eau, on les calcine au rouge, avec de la potasse et du charbon, et on les transforme ainsi en bromure de potassium soluble.

Les bromures, mêlés de sel de phosphore humecté d'une solution saturée d'oxyde de cuivre, forment, sous la flamme du chalumeau, des verres qui s'entourent d'une flamme bleu verdâtre. Dans cette circonstance, la flamme est purement bleue avec les chlorures.

On distingue les bromures des chlorures par la distillation avec le chromate de potasse. Il ne se dégage que du brome pur, qui se décolore au contact de l'ammoniaque. (V. ACIDE CHLORHYDRIQUE.)

On peut, par le moyen suivant, reconnaître le brome et distinguer les plus petites quantités de bromures mêlés aux chlorures : on traite les solutions à analyser par le chlore liquide ou gazeux ; les bromures sont décomposés et le brome est mis en liberté. On introduit de l'éther, qui saisit et dissout le brome ; on agite la solution éthérée avec de la potasse : le brome est converti en bromate de potasse et en bromure de potassium. On évapore à siccité ; on fait fondre le résidu dans une capsule d'argent : le bromate se transforme en bromure. On reprend par l'eau, on sursature d'acide sulfurique, on ajoute un peu de bioxyde de manganèse, et on distille le tout dans une cornue munie d'un réfrigérant. Il se produit instantanément, sous l'influence de la chaleur, des vapeurs jaune rougeâtre ou rouge-brun, qui colorent l'empois en jaune-orange, et qui ne sont formées que de brome pur.

ACIDE IODHYDRIQUE. (*Acide hydriodique.*) — L'acide iodhydrique se présente sous la forme d'un gaz incolore dont l'odeur ressemble à celle du gaz acide chlorhydrique. Sa saveur est piquante, astringente, fortement acide.

Le chlore et le brome le décomposent instantanément, s'emparent de l'hydrogène et dégagent l'iode sous forme de belles vapeurs pourpres, qui se condensent et se précipitent. Un excès de chlore et de brome les redissout.

L'eau absorbe et dissout autant de gaz acide iodhydrique que de gaz chlorhydrique, et constitue, dans l'état de saturation, l'acide liquide. Sous l'influence de la chaleur, le dernier perd beaucoup de gaz ; il bout et distille à 128 degrés. Exposé à l'air, il répand des vapeurs purpurines et se colore en rouge-brun, et, avec le temps, en jaune.

L'acide iodhydrique agit sur les oxydes comme les acides chlorhydrique et bromhydrique ; il y a toujours double décomposition et formation d'eau et d'iodures.

Les iodures sont tous solides, inodores, fragiles; quelques-uns seulement sont colorés. Plusieurs sont solubles dans l'eau.

Le chlore les décompose tous, saisit l'hydrogène et met l'iode à nu. On rend très-sensible la présence de l'iode par l'addition préalable d'une certaine quantité d'amidon, que l'iode colore immédiatement en bleu. Il importe de ne pas employer le chlore en excès : il se formerait un chlorure d'iode qui se transformerait, sous l'influence de l'eau, en acides chlorhydrique et iodique, sans action colorante sur l'amidon.

On peut, dans l'essai qui précède, remplacer avec avantage le chlore par l'eau oxygénée, qui décompose les iodures et l'acide iodhydrique, sans agir sur l'iode. Dans un petit tube contenant de l'eau distillée, on jette un petit fragment de bioxyde de baryum ; on ajoute de l'acide chlorhydrique et de l'empois d'amidon ; puis, au moment où s'élèvent les bulles, on ajoute l'iodure : le liquide prend instantanément une couleur bleu-rose ou bleu foncé, si l'iode se trouve en excès.

L'acide sulfurique, concentré avec addition de bioxyde de manganèse, agit sur les iodures comme sur les bromures. Il les décompose ; met en liberté l'iode, qui colore le liquide en jaune-brun, s'élève en vapeurs violettes, ou, s'il est en excès, se dépose sous forme d'une poudre brun foncé.

L'acide nitrique décompose les iodures et sépare l'iode comme l'acide sulfurique.

Le nitrate d'argent précipite les iodures solubles en blanc légèrement jaunâtre. L'iodure d'argent est insoluble dans l'acide nitrique, à peu près insoluble dans l'ammoniaque.

Les sels de protoxyde de mercure précipitent les iodures en jaune verdâtre.

Les sels de bioxyde de mercure les précipitent en rouge.

Les sels de plomb, en jaune-orangé.

Les sels de bismuth, en brun ; ceux de palladium, en noir. Ces réactions sont très-sensibles et se produisent dans les dissolutions très-étendues.

Le chlorure de platine forme un iodure soluble qui colore le liquide en rouge-garance très-foncé.

Les sels de protoxyde de cuivre donnent un précipité blanc sale.

On rend solubles les iodures insolubles, comme les chlorures et les bromures. On les transforme en iodures de potassium par la calcination au rouge, avec la potasse et le charbon. (V. CHLORURES et BROMURES.)

On peut séparer, par l'acide sulfurique, l'iode de ses combinaisons solides. Un fragment de papier amidonné, interposé entre le col et le bouchon du flacon dans lequel s'opère la réaction, se colore, après quelques heures, en bleu plus ou moins foncé.

Les iodures métalliques, fondus au chalumeau, avec le sel de phosphore saturé d'oxyde de cuivre, colorent la flamme en beau vert.

ACIDE FLUORHYDRIQUE. (*Acide hydrofluorique.*) — Cet acide, anhydre, est gazeux ; hydraté, il se présente sous la forme d'un liquide incolore, très-fumant, d'une odeur très-pénétrante, excessivement caustique. Il se combine à l'eau en toutes proportions, et développe, dans cette combinaison, une chaleur telle, que chaque goutte versée dans le liquide fait le même bruit qu'un fer rouge. Il attaque et corrode fortement le verre, en présence duquel il s'opère une double décomposition, qui porte l'hydrogène de l'acide sur l'oxygène de la silice, et le fluor sur le silicium.

L'acide fluorhydrique, tout à fait comparable, dans ses réactions, aux acides chlorhydrique, iodhydrique, bromhydrique, provoque, en présence des oxydes métalliques, une double décomposition qui forme de l'eau et un fluorure.

Les fluorures neutres de potassium, de sodium, d'argent et d'étain sont seuls solubles dans l'eau ; les autres se dissolvent dans un excès d'acide.

Ils sont tous indécomposables par le feu. Quelques-uns seulement, sous la double influence du calorique et de l'eau, se décomposent en acide fluorhydrique et en oxyde métallique. L'acide borique vitrifié peut seul décomposer les fluorures anhydres, à une haute température, en formant, avec le fluor, de l'acide fluo-borique.

L'acide sulfurique concentré décompose presque tous les fluorures. Il se dégage de l'acide fluorhydrique sous forme de vapeurs blanches, piquantes, qui attaquent et corrodent le verre. Il s'opère, dans ce dernier cas, une double décomposition d'acide et de silice, qui forment de l'eau et du gaz fluo-silicique. L'acide sulfurique, agissant sur des fluorures

mêlés de sable et d'acide borique vitrifié, dégage simultanément des gaz fluo-silicique et fluo-borique. L'action du fluor sur la silice est caractéristique, et révèle sa présence ou celle d'un fluorure. Le gaz fluo-silicique n'attaque pas le verre. Aussi, dans les expériences qui ont pour objet de constater, par l'acide sulfurique, la présence du fluor dans les minerais, voit-on se former une couche blanche sur les parois des tubes de verre.

Le nitrate d'argent ne précipite pas les fluorures.

Les fluorures solubles décomposent les sels calcaires et forment un précipité blanc, gélatineux, semi-transparent de fluorure de chaux, difficilement soluble dans les acides chlorhydrique et nitrique.

On reconnaît les fluorures insolubles soit par l'acide sulfurique, soit par la calcination avec le charbon, la potasse ou un carbonate alcalin, qui les transforme en fluorures solubles.

Chauffés au chalumeau dans un tube de verre ouvert à ses deux extrémités, soit seuls, soit avec addition de bisulfate de potasse, les fluorures dégagent du gaz fluorhydrique sous forme de vapeurs blanches, piquantes, qui corrodent le verre.

ACIDE CYANHYDRIQUE. (*Acide hydrocyanique, acide prussique.*) — Cet acide est liquide, incolore, très-volatil; il entre en ébullition à 20°5. Son odeur est forte, pénétrante et se confond, s'il est étendu, avec l'odeur des amandes amères; sa saveur, d'abord fraîche, devient bientôt brûlante.

L'acide cyanhydrique, exposé à la lumière dans des vases hermétiquement fermés, se décompose partiellement et se transforme en cyanhydrate d'ammoniaque et en un composé charbonneux mal connu. Le temps nécessaire à cette décomposition peut varier de une heure à quinze jours; on a conservé pendant plusieurs années cet acide sans aucune altération, dans des lieux à l'abri de la lumière. Au contact d'un acide minéral, l'acide cyanhydrique se décompose en ammoniaque et en acide formique.

L'acide cyanhydrique est miscible, en toutes proportions, à l'eau, à l'alcool, à l'éther. Il provoque, en présence des oxydes métalliques, la double décomposition propre à tous les hydracides, et forme en même temps de l'eau et un cyanure métallique.

Les cyanures métalliques sont généralement insolubles ou peu solubles dans l'eau, à l'exception des cyanures de potassium, de sodium, de baryum, de calcium et de mercure, qui sont solubles et en même temps alcalins.

Les acides les plus faibles, l'acide carbonique lui-même, décomposent les cyanures solubles et mettent en liberté l'acide cyanhydrique.

La plupart des cyanures sont décomposables par le feu, avec ou sans le contact de l'air ; ils se partagent tantôt en cyanogène et en métal ou en sous-cyanure, tantôt en azote et en carbure métallique ; toutefois, les cyanures de la première classe peuvent, sans se décomposer, supporter la chaleur rouge dans des vases clos; mais avec le contact de l'air ils se décomposent, au moins partiellement. Tous les cyanures, chauffés avec du nitrate de potasse, brûlent et se convertissent en carbonate de potasse.

Les cyanures solubles, le cyanure de potassium surtout, se décomposent par l'ébullition, s'ils sont concentrés ou en présence d'un excès d'alcali, en ammoniaque et en formiate alcalin. Ils éprouvent, s'ils sont conservés longtemps dans des vases clos, une altération analogue.

L'acide cyanhydrique et les cyanures solubles précipitent le nitrate d'argent en blanc ; le précipité, formé de cyanure d'argent, est lourd, caillebotté, insoluble dans l'acide nitrique à froid, mais soluble dans cet acide bouillant, avec dégagement d'acide cyanhydrique; il est soluble dans l'ammoniaque, et faiblement altérable par la lumière. Chauffé à l'état sec, il dégage du cyanogène ; au contact de quelques gouttes d'acide chlorhydrique concentré, il répand des émanations odorantes d'acide cyanhydrique.

Versées dans un mélange de sels de protoxyde et de sesquioxyde de fer, les solutions d'acide cyanhydrique et des cyanures précipitent du bleu de Prusse (proto et sesquicyanure de fer).

L'acide cyanhydrique décompose le protonitrate de mercure, donne un précipité gris de mercure et transforme partiellement le protonitrate en bicyanure de mercure. Le bicyanure ainsi formé, de même que celui qui provient de la dissolution directe du bioxyde de mercure dans l'acide cyanhydrique, ne précipite pas au contact des alcalis ; s'il y a présence d'acide chlorhydrique, il se forme un produit blanc qui se précipite.

On peut, par la calcination sur le charbon avec la potasse ou un carbonate alcalin, transformer les cyanures insolubles en cyanures alcalins solubles.

OXACIDES DU CHLORE. (*Acides hypochloreux, chloreux, chlorique et perchlorique.*) — Les hypochlorites sont des sels peu stables qui perdent de l'oxygène, au contact des rayons solaires et sous les influences les plus légères; ils se transforment en hypochlorates, chlorates et chlorures.

Ils sont solubles dans l'eau ; leur saveur est astringente, caustique ; leur odeur rappelle celle du chlore. Ils agissent énergiquement comme corps décolorants et oxydants ; ils transforment les oxydes en peroxydes, l'acide sulfureux en acide sulfurique, etc., etc.

Les acides décomposent les hypochlorites et dégagent du chlore, pur ou mélangé d'acide hypochloreux, toujours pur en présence d'un chlorure.

Les hypochlorites donnent, avec les sels de protoxyde de manganèse, un précipité brun-noir d'hydrate de peroxyde.

Ils forment, avec les sels de plomb, d'abord un précipité blanc de chlorure de plomb, puis un précipité brun de peroxyde.

Les chlorites sont plus stables que les hypochlorites ; ils supportent, sans se décomposer, une légère élévation de température.

Les acides forts, même étendus, les décomposent avec une vive effervescence et dégagement d'acide chloreux.

Les chlorites de potasse, de soude, de baryte, de chaux, les seuls qui soient bien connus, sont solubles dans l'eau et précipitent le nitrate d'argent.

Les chlorites neutres sont énergiquement décolorants et oxydants.

Les chlorates connus sont tous solubles dans l'eau, le chlorate de protoxyde de mercure excepté.

Ils se décomposent tous à une température élevée, et se transforment en oxygène et en chlorures métalliques, avec ou sans oxyde dans les résidus.

Ils fusent et détonent sur les charbons incandescents, laissant un résidu non alcalin.

Mêlés avec des corps avides d'oxygène, tels que le soufre, le phosphore, le charbon, etc., certains chlorates, celui de potasse principalement, forment des poudres fulminantes qui détonent sous l'influence du choc ou de la chaleur.

Les acides, l'acide sulfurique et l'acide chlorhydrique surtout, décomposent les chlorates et communiquent à leurs solutions une couleur jaune foncé ; il se dégage du chlore ou de l'acide hypochlorique, dont l'odeur est caractéristique, dont la teinte est jaune rougeâtre, qui détone facilement sous l'influence de la chaleur. Ces solutions décolorent l'indigo et le tournesol.

Les chlorates ne précipitent pas l'azotate d'argent ; ils ne sont pas décolorants.

Les perchlorates sont décomposables par le feu, à une plus haute température que les chlorates, avec un plus grand dégagement d'oxygène.

Ils fusent tous, plus ou moins vivement, sur les charbons incandescents.

Ils sont tous solubles dans l'eau; celui de potasse est peu soluble.

Ils ne se colorent pas en jaune au contact des acides sulfurique et chlorhydrique concentrés, qui mettent en liberté l'acide perchlorique, sans le décomposer.

Les perchlorates ne sont pas décolorants.

OXACIDES DU BROME, DE L'IODE, ETC.

Bromates.

Tous les bromates sont décomposables par le feu. Ils fusent sur les charbons incandescents et détonent avec les corps combustibles, comme les chlorates.

Ils sont généralement solubles dans l'eau ; ceux d'argent et de protoxyde de mercure sont insolubles.

Les oxacides les décomposent et mettent en liberté l'acide bromique, qui se partage en oxygène et en brome.

L'acide chlorhydrique produit un chlorure métallique et un chlorure de brome.

L'acide sulfhydrique précipite du soufre, l'acide sulfureux élimine du brome ; dans les deux cas, il se forme de l'acide sulfurique.

Les bromures donnent, avec le nitrate d'argent, un précipité de bromure d'argent, blanc, peu soluble dans l'acide nitrique étendu, très-soluble dans l'ammoniaque.

Ils donnent, avec les sels de protoxyde de mercure, un précipité jaune clair, soluble dans l'acide nitrique.

Iodates.

Les iodates se décomposent tous à une chaleur rouge obscur. Il y a dégagement d'oxygène, d'iode, résidu d'oxyde; ceux de la première classe donnent de l'oxygène et un iodure.

Il n'y en a qu'un petit nombre qui fusent sur les charbons incandescents.

Ils sont généralement insolubles dans l'eau ; ceux de potasse et de soude sont un peu solubles.

L'acide sulfureux, l'acide sulfhydrique, le chlorure d'étain les décomposent : il se dégage de l'iode; il se forme de l'acide sulfurique, de l'acide iodhydrique ; il se dépose du soufre, de l'oxyde d'étain.

L'acide sulfurique décompose les iodates et sépare l'acide

iodique ; l'acide chlorhydrique concentré donne, avec les iodates de potasse, de magnésie, d'ammoniaque, du chlore et un composé formé d'un équivalent de perchlorure d'iode et d'un équivalent de chlorure de la base de l'iodate employé.

Les iodates donnent, avec les sels d'argent, un précipité blanc, peu soluble dans l'acide nitrique, facilement soluble dans l'ammoniaque.

Ils précipitent en blanc les sels de plomb.

Periodates.

Les periodates sont généralement insolubles dans l'eau, et très-solubles dans l'acide nitrique.

Ils se décomposent au feu, en donnant les mêmes produits que les iodates.

Le periodate d'argent, qui est coloré en jaune clair, devient, chauffé avec de l'eau, rouge-noir.

Cyanates.

Les cyanates sont, en général, très-solubles dans l'eau. Les solutions, peu stables, se transforment en carbonates; le cyanate d'ammoniaque se convertit en *urée*.

Les acides énergiques décomposent tous les cyanates avec effervescence ; il se dégage de l'acide carbonique et de l'acide cyanique, dont l'odeur est vive, suffocante, caractéristique; on trouve dans le liquide un sel ammoniacal.

Les cyanates alcalins, parfaitement secs, supportent, sans se décomposer, la chaleur rouge.

Les cyanates solubles précipitent en blanc, avec les nitrates d'argent, de mercure et de plomb; en brun jaunâtre, avec le chlorure d'or ; en brun verdâtre, par le deutonitrate de cuivre.

ACIDE BORIQUE. — L'acide borique, à l'état d'hydrate, se présente sous forme de petites paillettes ou écailles, blanches, nacrées, grasses au toucher; pur et anhydre, après une calcination au rouge-blanc, refroidi et coulé, il prend l'aspect et la transparence du verre, et acquiert une extrême dureté.

Les borates de potasse, de soude, d'ammoniaque et de lithine sont seuls solubles dans l'eau ; tous les autres sont ou insolubles, ou difficilement solubles, dans ce liquide, mais se dissolvent très-bien dans les acides et dans les sels ammoniacaux.

Les acides énergiques décomposent les borates solubles

à la température de l'ébullition, et précipitent l'acide borique, sous forme de paillettes écailleuses.

Les borates solubles précipitent en blanc les sels de baryte et de chaux; les précipités disparaissent dans un excès d'eau, dans les acides et dans le chlorhydrate d'ammoniaque.

Les borates, chauffés avec de l'acide sulfurique concentré, communiquent à l'alcool, auquel on les mêle, la propriété de brûler avec une flamme verte.

Sous l'influence de la chaleur, les borates se boursouflent et fondent en verres transparents, qui peuvent dissoudre les oxydes métalliques, avec des colorations variables.

A la température rouge, la plupart des borates fondent, et se vitrifient, sans se décomposer; au rouge-blanc, ils perdent souvent de l'acide borique, qui se volatilise; il y en a dont l'oxyde se décompose: tels sont les borates de la 7e classe, ceux d'argent et de mercure. A la chaleur rouge, les borates ne sont décomposés que par les acides fixes: tel est l'acide phosphorique.

Les borates, chauffés au chalumeau, avec du bisulfate de potasse, sur un fil de platine, brûlent avec une flamme verte.

ACIDE SILICIQUE. — L'acide silicique, pur et anhydre, est blanc, rude au toucher, fusible à une très-haute température, soluble dans les alcalis fixes fondus; hydraté, il est blanc, gélatineux, légèrement soluble dans l'eau, soluble dans les acides.

L'acide silicique se combine avec les bases, dans des proportions très-diverses, et forme des silicates, des bi, tri, quadri, sextisilicates; il forme également des sels basiques, bi, tri, quadri, sextibasiques.

La plupart des silicates sont fusibles à une température élevée; ceux dont la base est fusible fondent plus facilement; les silicates polybasiques sont généralement fusibles.

Tous les silicates sont à peu près insolubles dans l'eau, ceux de potasse et de soude exceptés; ils sont d'autant plus difficiles à dissoudre, qu'ils sont plus acides. Les silicates polybasiques sont légèrement solubles.

Les silicates solubles sont décomposés par les acides, qui précipitent l'acide silicique, sous forme d'une poudre gélatineuse, blanche et insoluble. Les solutions trop étendues ne précipitent pas au contact des acides; il faut alors faire évaporer jusqu'à un certain point, pour que l'acide silicique se dépose. L'acide silicique, précipité, à l'état gélatineux, par les acides, est insoluble dans tous les acides et ne peut être attaqué que par l'acide fluorhydrique.

Les silicates insolubles ne sont attaqués que par les acides énergiques, sous l'influence de la chaleur ; mais ils ne sont que partiellement décomposés. Il faut, pour les rendre décomposables et pour précipiter l'acide silicique à l'aide des acides, les calciner et les fondre avec 3 ou 4 fois leur poids d'un carbonate alcalin ou d'un alcali. On les fond avec l'hydrate de baryte, si l'on veut reconnaître la présence de la potasse ou de la soude.

Tous les silicates, soumis à l'action de l'acide fluorhydrique, ou traités par un mélange d'acide sulfurique et de fluorure de calcium (spath-fluor), donnent lieu à un dégagement de gaz acide fluo-silicique.

L'acide silicique, amorphe et pur, se dissout dans les solutions bouillantes de potasse et de soude.

Les silicates solubles donnent, avec le nitrate d'argent, un précipité jaune ; avec le nitrate de cobalt, un précipité d'un beau bleu.

L'acide silicique, pur ou à l'état de combinaison, est insoluble ou à peu près insoluble dans le sel de phosphore en fusion. Cette insolubilité qui lui est propre est ici caractéristique; le verre que l'on obtient avec l'acide silicique est, après le refroidissement, toujours incolore ; selon les proportions d'acide, il est trouble ou transparent : caractère qui fournit un nouveau moyen de distinction.

ACIDE ARSÉNIEUX. — Cet acide se montre sous deux états isomériques, à l'état *vitreux,* à l'état *opaque.* Récemment fondu, il est en masses blanches et opaques, avec des couches centrales vitreuses et demi-transparentes. Il est inodore. Réduit en poudre, il est blanchâtre et ressemble au sucre pulvérisé.

Chauffé dans un tube de verre, sous la pression ordinaire, l'acide arsénieux se volatilise sans entrer en fusion, sans se décomposer, sans exhaler aucune odeur alliacée, et se condense sous forme d'une incrustation blanche. Projeté sur des charbons ardents, le même acide se décompose; l'arsenic, séparé de l'oxygène, s'élève en vapeurs épaisses et brunâtres qui exhalent la vive odeur d'ail qui lui est propre; mais bientôt ces vapeurs redeviennent blanches, sous l'influence de l'air atmosphérique et reproduisent l'acide arsénieux.

L'acide arsénieux est très-peu soluble dans l'eau froide. Il est plus soluble dans l'eau à 100 degrés, qui en absorbe au delà de 1/10 de son poids. Il se dissout dans l'acide chlorhydrique et dans les alcalis fixes, mieux que dans l'eau.

L'acide sulfhydrique, gazeux ou liquide, jaunit les dissolutions d'acide arsénieux et en précipite, au bout de quelques heures, du sulfure d'arsenic (*orpiment* $As\ S^3$) ; la précipitation se produit instantanément sous l'influence de la chaleur ou de quelques gouttes d'acide azotique, d'acide chlorhydrique, etc. Telle est la sensibilité de ce réactif, qu'il permet de reconnaître la présence de l'acide arsénieux dans des liquides qui n'en contiennent que 1/100,000.

L'acide azotique, l'acide nitro-chlorhydrique (eau régale) transforment l'acide arsénieux en acide arsénique.

L'acide chlorhydrique, concentré et bouillant, le change en chlorure d'arsenic volatil.

Réduit en poudre et mêlé avec son volume de charbon et de potasse, l'acide arsénieux se décompose sous l'influence de la chaleur et donne de l'arsenic pur; on peut, si la décomposition s'opère dans un tube convenable, l'obtenir sous forme d'une couche annulaire, offrant un bel éclat métallique.

Placé en présence du zinc et de l'acide sulfurique, l'acide arsénieux donne presque instantanément lieu à un dégagement d'hydrogène arséniqué, dont on peut à volonté retirer des taches ou un anneau d'arsenic métallique. (*Appareil de Marsh*).

Les combinaisons de l'acide arsénieux avec des bases salifiables (*arsénites*) se décomposent, sous l'influence de la chaleur, en présence de tous les corps avides d'oxygène, et volatilisent de l'arsenic. Le plus ordinairement, on réduit l'arsenic par un mélange de charbon et de carbonate de soude.

Les arsénites de potasse, de soude, d'ammoniaque et de lithine sont seuls solubles dans l'eau.

Ils précipitent, s'ils sont neutres, le nitrate d'argent en jaune, les sels de bioxyde de cuivre en vert, les sels solubles de chaux en blanc.

L'acide sulfhydrique reste sans action sur les arsénites dissous; il les jaunit seulement, s'ils sont très-concentrés ; mais, en présence d'un acide, il en précipite du sulfure jaune, soluble dans l'ammoniaque (*orpiment* $As\ S^3$).

Tous les acides forts décomposent les arsénites et précipitent l'acide arsénieux, s'il ne reste dissous dans un excès d'acide précipitant. L'acide azotique transforme, sous l'influence de la chaleur, les arsénites en arséniates.

Tous les arsénites insolubles dans l'eau sont solubles dans les sels ammoniacaux.

Introduits dans l'appareil dit de Marsh en activité, les arsénites, de même que toutes les combinaisons oxygénées de l'arsenic, donnent presque immédiatement lieu à un dégagement de gaz hydrogène arséniqué; réaction qui fournit

le moyen de reconnaître dans toutes les combinaisons arsenicales la présence de l'arsenic, par la combustion du gaz et la formation des taches et de l'anneau caractéristiques.

ACIDE ARSÉNIQUE. — Cet acide n'existe dans la nature que combiné aux bases à l'état d'arséniate. Il est blanc, déliquescent ; sa saveur est métallique, caustique; il est cristallisable à l'état d'hydrate.

Soumis à l'action de la chaleur, dans des vases clos, l'acide arsénique fond, se vitrifie, et ne se volatilise qu'après s'être décomposé en oxygène et en acide arsénieux.

Projeté sur des charbons ardents, il se boursoufle, se déshydrate, se désoxygène et volatilise de l'arsenic métallique, qui se reconnaît à son odeur alliacée caractéristique.

Il est très-soluble dans l'eau, qui en absorbe la moitié de son poids.

L'acide sulfhydrique, gazeux ou liquide, exerce sur l'acide arsénique la même action que sur l'acide arsénieux et précipite du bisulfure d'arsenic, mais la précipitation est beaucoup plus lente; elle s'accélère sous l'influence de la chaleur, principalement si l'on fait tomber dans le solutum une ou deux gouttes d'acide sulfureux.

Traité par le charbon et la potasse, l'acide arsénique se décompose comme l'acide arsénieux, et volatilise de l'arsenic.

Les deux acides réagissent de la même manière, en présence des corps simples non métalliques et dans l'appareil dit de Marsh.

L'action du feu sur les arséniates est variable : les uns se décomposent en acide arsénieux, en oxygène et en métal, ou en acide arsénieux et en métal suroxydé; les autres sont indécomposables et plus ou moins fusibles (*arséniates de potasse et de soude*).

Les arséniates de potasse, de soude, d'ammoniaque et de lithine sont seuls solubles dans l'eau. Tous les autres se dissolvent dans l'acide chlorhydrique.

L'acide chlorhydrique ne trouble pas les arséniates solubles, tandis qu'il précipite en blanc les arsénites.

Les arséniates dissous sont précipités, en rouge-brique par le nitrate d'argent, en blanc bleuâtre par les sels de bioxyde de cuivre ; en blanc par l'eau de chaux, la baryte et la strontiane ; en rose par les sels de cobalt. L'acide nitrique, l'ammoniaque ou un excès d'acide dissolvent tous ces précipités et préviennent par conséquent leur formation.

Tous les arséniates, ainsi que toute combinaison quelconque de l'arsenic, chauffés au chalumeau sur le charbon, se décomposent; l'arsenic est mis à nu, se volatilise et répand l'odeur alliacée caractéristique qui décèle sa présence.

Les arséniates dissous, mêlés de sulfhydrate d'ammoniaque et portés à l'ébullition, donnent au contact de l'acide chlorhydrique un précipité de sulfure jaune d'arsenic.

Laissés pendant un certain temps en digestion avec du sulfhydrate d'ammoniaque, ils abandonnent de l'arsenic réduit.

Quant aux arséniates insolubles, on peut les fondre avec du carbonate de soude; on les transforme ainsi en arséniate de soude soluble dans l'eau.

ACIDE CARBONIQUE. — L'acide carbonique est gazeux, incolore, transparent ; il est le plus lourd de tous les gaz et pèse spécifiquement 1,5290; il n'est pas inflammable et éteint les corps en ignition ; il est soluble dans l'eau, qui en absorbe 1 fois son volume à la pression ordinaire, et des quantités plus grandes sous des pressions plus fortes. Il précipite l'eau de chaux à l'état de carbonate, sous forme de flocons blancs, solubles dans un excès d'acide.

L'acide carbonique forme, avec les bases, des sels qui sont tous insolubles dans l'eau, à l'état neutre, les carbonates alcalins exceptés. Tous les carbonates sont solubles dans l'eau contenant une quantité suffisante d'acide carbonique libre ; dissous dans l'eau acidulée, ils se précipitent de nouveau, sous l'influence de la chaleur, qui dégage de l'acide carbonique.

Les carbonates, dissous dans l'eau, verdissent le sirop de violette et ne perdent point d'acide carbonique quand on les chauffe ; le carbonate d'ammoniaque, seul plus volatil que l'eau, se dégage dans l'atmosphère.

Tous les carbonates solubles précipitent abondamment les sels de magnésie, à l'exception du carbonate d'ammoniaque *effleuri*, qui a perdu une partie de sa base.

Tous les carbonates solubles se transforment, au contact d'un courant de gaz acide carbonique, en bicarbonates, moins solubles que les carbonates.

Les bicarbonates de potasse et de soude, calcinés au rouge, perdent la moitié de leur acide et sont ramenés à l'état de carbonates. Dissous dans l'eau, ils perdent, par l'ébullition, 1/4 de leur acide au bout d'une demi-heure, et un second 1/4 après plusieurs heures ; dans le premier cas, ils sont changés en sequicarbonates, et dans le second, en carbonates. Le bicarbonate d'ammoniaque se décompose, par l'ébullition, en acide carbonique et en carbonate d'ammoniaque, qui se volatilise.

Tous les acides puissants décomposent les carbonates avec effervescence ; il se dégage du gaz carbonique incolore, ino-

dore, troublant l'eau de chaux, etc., etc. Les acides trop concentrés peuvent rester sans action sur les carbonates ; l'acide azotique trop concentré, par exemple, ne décompose point les carbonates de chaux, de baryte, etc.

Tous les carbonates sont décomposés par la chaleur, à l'exception des carbonates de potasse, de soude, et du carbonate d'ammoniaque, qui est volatil. En présence de la vapeur d'eau, il n'est aucun carbonate qui ne soit décomposable par la chaleur.

Les carbonates solubles précipitent en blanc l'eau de chaux et l'eau de baryte. Les précipités sont solubles avec effervescence dans les acides forts.

ACIDE OXALIQUE. — L'acide oxalique combiné avec les bases est anhydre et ne contient point d'hydrogène. Il cristallise à l'état d'acide hydraté contenant trois équivalents d'eau ($C^2O^3,3HO$). A 100 degrés, il perd deux équivalents d'eau; à 180 degrés, il se sublime partiellement et se décompose en oxyde de carbone, acide carbonique et acide formique.

L'acide oxalique est soluble dans l'alcool et dans l'eau. Il se dissout dans 8 parties d'eau à 15 degrés, dans 1 partie à 100 degrés. Trihydraté, il est efflorescent.

Il précipite tous les sels de chaux sans exception ; le précipité est insoluble dans un excès d'acide.

L'acide oxalique dégage de l'acide carbonique, au contact des corps oxydants (acides nitrique, chromique, bioxyde de manganèse, etc., etc.).

Il dégage des volumes égaux d'acide carbonique et d'oxyde de carbone, au contact de l'acide sulfurique concentré.

Il réduit les sels d'or, principalement le chlorure.

Il donne, avec le nitrate d'argent, un précipité d'oxalate d'argent, qui noircit et détone légèrement au contact de la flamme, s'évapore en grande partie en fumée blanche et laisse un résidu d'argent métallique.

Les oxalates alcalins, ceux de magnésie, de fer, d'alumine, de chrome, de glucine, sont très-solubles dans l'eau ; ils deviennent généralement moins solubles dans un excès d'acide, tandis que les oxalates insolubles, ceux de baryte, de cuivre, etc., y deviennent au contraire solubles.

Les oxalates solubles décomposent tous les sels calcaires, y compris le sulfate de chaux, et donnent un précipité blanc, soluble dans l'acide acétique, insoluble dans les acides nitrique et chlorhydrique ; cette insolubilité distingue ce précipité d'oxalate de chaux du phosphate.

Les oxalates solubles précipitent également en blanc les sels de baryte, de strontiane, de zinc, de plomb, d'anti-

moine, de mercure, de bismuth, de manganèse, et plusieurs autres sels.

Tous les oxalates calcinés se décomposent sans noircir, dégagent du gaz oxyde de carbone, de l'acide carbonique, et laissent pour résidu le métal à l'état d'oxyde ou de carbonate; plusieurs oxalates laissent un résidu métallique; l'oxalate d'argent donne un résidu d'argent et ne dégage que de l'acide carbonique.

Chauffés avec l'acide sulfurique concentré, les oxalates se décomposent sans noircir et dégagent du gaz acide carbonique et de l'oxyde de carbone.

Mélangés avec du peroxyde de manganèse en poudre et de l'acide nitrique, ils ne dégagent que de l'acide carbonique.

Ils précipitent l'or, à l'état métallique, des solutions bouillantes de chlorure d'or.

ACIDE TARTRIQUE. — L'acide tartrique est inaltérable à l'air; il se dissout dans 1 partie d'eau froide et dans la moitié de son poids d'eau à 100 degrés; il est moins soluble dans l'alcool.

L'acide azotique le transforme en acide oxalique.

La potasse le décompose, vers 150 degrés, en acides acétique et oxalique, qui se combinent à l'alcali et forment des oxalates et des acétates.

L'acide plombique et plusieurs corps oxydants le décomposent en eau, en acides carbonique et formique.

L'acide tartrique attaque, sous l'eau, le fer, le zinc, plusieurs autres métaux; il forme des tartrates avec un grand nombre d'oxydes.

Il précipite en blanc les eaux de baryte, de strontiane et de chaux; les précipités se dissolvent facilement dans un excès d'acide. Il ne précipite pas les chlorures de ces bases.

L'acide tartrique et tous les tartrates répandent, sous l'influence de la chaleur, des émanations volatiles, dont l'odeur caramélique est caractéristique.

Tous les tartrates sont décomposables par le feu; les uns laissent pour résidu des carbonates; d'autres laissent des métaux réduits.

Les tartrates neutres de potasse, de soude, d'ammoniaque, de bioxyde de cuivre, sont solubles dans l'eau; presque tous les autres sont insolubles. Ceux-ci se dissolvent dans un excès d'acide tartrique, qui, de même que tout autre acide fort, rend les tartrates solubles dans l'eau cristallins et moins solubles.

Quelques tartrates insolubles, ceux de fer, de manganèse, se dissolvent très-facilement dans de *très-petites quantités* de tartrates alcalins, avec lesquels ils forment des sels doubles.

D'autres tartrates insolubles, ceux de chaux, de baryte, de strontiane, de plomb, ne forment ainsi des sels doubles solubles avec les tartrates alcalins, qu'autant que ces derniers sont en excès ou additionnés d'acide tartrique.

Les tartrates solubles précipitent, comme l'acide tartrique, l'eau de chaux en blanc ; ils donnent, avec le chlorure de calcium, le même précipité, qui se dissout facilement dans les sels ammoniacaux et dans la potasse froide ; la dissolution devient trouble et gélatineuse par l'ébullition, et reprend sa transparence après le refroidissement.

ACIDE CITRIQUE. — L'acide citrique est inaltérable à l'air ; 3 parties d'eau à 18 degrés en dissolvent 4 parties ; il est très-soluble dans l'alcool, insoluble dans l'éther.

L'acide azotique le transforme à chaud en acide oxalique.

L'acide sulfurique le décompose à chaud et produit de l'oxyde de carbone, de l'acétone, un corps résineux et un composé d'acides citrique et sulfurique.

L'acide citrique, en solution dans l'eau, réduit le chlorure d'or, sans dégagement de gaz.

Il neutralise l'eau de chaux sans la troubler : caractère qui le distingue des acides tartrique et oxalique.

L'acide citrique se combine avec un assez grand nombre de bases et forme des sels qui sont tous décomposables par le feu.

Les citrates alcalins, ceux de magnésie et de fer, sont solubles dans l'eau ; ceux de chaux, de baryte, de strontiane, de zinc, de mercure, de plomb, d'argent, sont insolubles ou peu solubles ; ces derniers se dissolvent dans un excès d'acide citrique.

L'acide citrique et les citrates solubles ne précipitent à froid ni l'eau de chaux, ni les sels calcaires ; mais il suffit, si le liquide est neutre et contient soit un excès de chaux, soit de l'ammoniaque libre, de le faire bouillir, pour obtenir un précipité blanc de citrate de chaux, insoluble dans la potasse, soluble dans les acides libres et dans les sels ammoniacaux.

Les citrates solubles donnent, avec les sels de plomb neutres, des précipités de citrate de plomb, insolubles dans l'ammoniaque.

ACIDE TANNIQUE. *Tannin.* — L'acide tannique est solide, blanc, spongieux, comme cristallin, très-brillant, inodore, excessivement astringent.

Il est très-soluble dans l'eau ; moins soluble dans l'alcool et l'éther, qui le dissolvent d'autant plus difficilement, qu'ils se rapprochent de l'état anhydre.

Il est inaltérable à l'air, quand il est sec ; dissous dans l'eau, il s'altère à l'air et se transforme en acide gallique, surtout à une température élevée ; dans des vases hermétiquement fermés, il se conserve parfaitement.

Calciné sur une lame de platine, il ne laisse aucun résidu.

Il décompose, avec effervescence, les carbonates solubles et forme des tannates.

L'acide azotique le décompose à chaud, dégage du bioxyde d'azote et le convertit partiellement en acide oxalique.

L'acide tannique ne précipite pas les sels de protoxyde de fer; mais il précipite abondamment, en bleu foncé, les sels de sesquioxyde de fer.

Il précipite en blanc les sels de quinine, cinchonine, morphine, narcotine, codéine, strychnine et brucine ; les tannates formés sont blancs, peu solubles dans l'eau, très solubles dans l'acide acétique.

Les acides chlorhydrique, azotique, phosphorique et arsénique précipitent en bleu les dissolutions concentrées d'acide tannique ; les acides oxalique, tartrique, acétique, citrique, ne les troublent pas.

L'acide tannique précipite abondamment l'albumine et la gélatine, en formant, avec ces principes immédiats, des composés insolubles. Il est complétement précipité de ses dissolutions, par des peaux d'animaux : double caractère qui le distingue de l'acide gallique, qui n'est précipité ni par la gélatine, ni par les peaux animales.

L'acide tannique forme, avec les bases alcalines, des tannates solubles, et cristallisables dans un excès d'eau ; tous les autres tannates sont insolubles.

Les tannates solubles précipitent, comme l'acide tannique, les sels de sesquioxyde de fer en noir bleuâtre foncé.

Ils ne troublent pas les solutions de gélatine, à moins qu'on ne leur donne pour auxiliaire un acide étendu, qui détermine immédiatement la formation d'un précipité floconneux.

ACIDE URIQUE. — L'acide urique est blanc, dur, insipide et inodore ; il est plus pesant que l'eau et cristallise en paillettes. Il rougit à peine la teinture de tournesol. Il est presque insoluble dans l'eau, qui n'en peut saisir à 15 degrés

que 1/1720 de son poids, et à 100 degrés, 1/1150. Il est insoluble dans l'alcool et dans l'éther.

L'acide urique se dissout avec effervescence dans l'acide azotique ; il se dégage des volumes égaux d'acide carbonique et d'azote; la dissolution prend, en se concentrant par évaporation, une belle couleur rouge-pourpre, qui s'avive au contact de l'ammoniaque. Cette réaction est la plus sensible et la plus propre à déceler la présence de l'acide urique.

L'acide sulfurique concentré dissout l'acide urique et l'abandonne, en présence d'une addition d'eau.

L'acide chlorhydrique le dissout plus facilement que l'eau. Le borate neutre de soude dissout très-bien l'acide urique, à chaud, et l'abandonne par le refroidissement.

Fondu avec les alcalis fixes hydratés, l'acide urique donne lieu à un dégagement d'ammoniaque ; on obtient, si l'on dirige doucement le feu, un résidu de cyanure de potassium et de cyanate de potasse.

L'acide urique forme, avec les oxydes de la première classe, des urates peu solubles dans l'eau froide, très-solubles dans l'eau à 100 degrés ; un excès d'alcali accroît beaucoup leur solubilité.

Tous les urates se décomposent au contact des acides et abandonnent l'acide urique, sous forme d'un précipité blanc cristallin.

ACIDE BENZOIQUE. — L'acide benzoïque cristallise en prismes aiguillés, longs, blancs, satinés, légèrement ductiles. Pur, il est inodore ; mais il est souvent mêlé d'un peu de résine, qui lui communique l'odeur de l'encens.

Chauffé dans des vases clos, l'acide benzoïque fond à 120 degrés, se sublime à 145 degrés et vient se condenser dans le col des cornues. Chauffé à l'air, il se décompose et répand une fumée piquante, inflammable au contact des corps en ignition.

Il est inaltérable à l'air, à la température ordinaire.

Il se dissout dans 200 parties d'eau froide, et dans 25 parties d'eau, à 100 degrés. Beaucoup plus soluble dans l'alcool, il se dissout dans 2 parties environ de ce menstrue à la température ordinaire et dans 1 partie seulement d'alcool bouillant.

L'acide azotique et plusieurs autres acides minéraux dissolvent également l'acide benzoïque.

L'acide benzoïque forme, avec les alcalis purs, la magnésie et la chaux, des sels qui sont très-solubles dans l'eau ; les autres benzoates sont généralement insolubles.

Tous les benzoates sont décomposables par le feu.

Les acides puissants décomposent et précipitent les benzoates solubles, sous forme d'une poudre blanche, cristalline.

Les benzoates alcalins sont solubles dans l'alcool.

Ils précipitent les sels de sesquioxyde de fer en rouge-brique, et peuvent remplacer, dans l'analyse, les succinates, qui donnent, avec les mêmes sels ferriques, des précipités rouge-brun.

ACIDE ACÉTIQUE. — L'acide acétique, base des vinaigres, est solide jusqu'à 16° centigr.; au-dessus de cette température, il est liquide, incolore, très-sapide; l'odeur qu'il répand est piquante, pénétrante, caractéristique.

Il est miscible à l'eau en toutes proportions, moins soluble dans l'alcool que dans l'eau.

Il dissout les résines, le camphre, le phosphore, le gluten, la fibrine du sang, etc., etc.

Il n'attaque pas généralement les métaux, à la température ordinaire; quelques-uns seulement, comme le zinc et le fer, décomposent l'eau qu'il contient, s'oxydent et passent à l'état d'acétates.

Tous les acétates sont décomposables par le feu, à l'exception de l'acétate d'ammoniaque, qui est volatil; les produits de la décomposition varient selon les bases des acétates; les uns sont volatils et renferment de l'acétone, qui est inflammable et facile à reconnaître à son odeur; les autres sont liquides; les résidus contiennent du charbon, mêlé tantôt d'un carbonate, tantôt d'un oxyde ou d'un métal.

Tous les acétates neutres sont solubles dans l'eau; ceux de protoxyde de mercure, d'argent, de tungstène, de molybdène sont moins solubles que tous les autres.

Les acides, presque sans exception, décomposent les acétates et mettent en liberté l'acide acétique, dont l'odeur est caractéristique; l'acide sulfhydrique décompose, en partie ou en totalité, tous ceux dont les oxydes peuvent former avec lui des sulfures insolubles.

Chauffés avec un mélange d'acide sulfurique et d'alcool, les acétates produisent de l'éther acétique, dont l'odeur est caractéristique.

Ils colorent en rouge de sang les solutions de peroxyde de fer.

Chauffés avec l'acide arsénieux et un alcali fixe, en poudre bien desséchée, les acétates donnent lieu à une formation d'oxyde de cacodyle, qu'on reconnaît à son odeur repoussante; cette réaction, éminemment sensible, permet de déceler des atomes d'acide acétique ou d'acide arsénieux.

L'oxyde de plomb en excès, mis en contact avec une dissolution d'acide acétique libre, communique au liquide une réaction alcaline; cette réaction, étrangère à l'acide formique, devient un caractère distinctif entre les deux acides.

CHAPITRE V.

CARACTÈRES ANALYTIQUES DES OXYDES OU BASES SALIFIABLES.

SELS DE POTASSE. (*Potasse, oxyde de potassium.*) — Le bichlorure de platine précipite les combinaisons salines de la potasse en jaune-orange ; le précipité est pulvérulent et cristallin ; l'addition d'un peu d'alcool et d'acide chlorhydrique à la dissolution accélère la précipitation.

L'acide tartrique donne un précipité de bitartrate de potasse (crème de tartre), soluble dans 60 fois son poids d'eau, plus facilement soluble dans les acides minéraux puissants et dans les liquides alcalins. La concentration et l'agitation des dissolutions accélèrent la précipitation.

Les sels de potasse parfaitement purs, ou du moins exempts de soude, colorent très-sensiblement en *violet* la flamme extérieure du chalumeau.

SELS DE SOUDE. (*Soude, oxyde de sodium.*) — L'antimoniate de potasse est le seul réactif qui précipite les dissolutions étendues de sels de soude ; le précipité est blanc et ne se forme que si la liqueur est neutre ou du moins faiblement alcaline ; si elle était acide, il faudrait la neutraliser préalablement à l'aide d'un léger excès de potasse caustique.

L'acide silici-fluorhydrique précipite les solutions sodiques concentrées ; le précipité est transparent ; vu au microscope, il paraît cristallin : caractère qui le distingue du précipité amorphe que donnent, dans la même circonstance, les solutions de potasse.

Les sels de soude communiquent à la flamme extérieure du chalumeau une coloration *jaune* intense.

SELS AMMONIACAUX. (*Azoture d'hydrogène, ammoniaque, alcali volatil fluor.*) — Les sels ammoniacaux se comportent, en présence du bichlorure de platine et de l'acide tartrique, comme les sels de potasse.

La potasse, la soude, les terres alcalines déplacent l'ammoniaque, sous forme gazeuse, de toutes ses combinaisons ; on la reconnait facilement à son odeur, qui est caractéristi-

que, ou aux vapeurs blanches qu'elle produit en présence d'une baguette de verre humectée d'acide chlorhydrique étendu.

Tous les sels ammoniacaux se volatilisent ou se décomposent sous l'influence de la chaleur.

SELS DE BARYTE. (*Oxyde de baryum, baryte.*) — L'acide sulfurique et les sulfates solubles décomposent tous les sels solubles de baryte et donnent des précipités complétement insolubles dans les acides et les alcalis.

Les carbonates de potasse et de soude, le carbonate d'ammoniaque, sous l'influence d'une légère chaleur et d'une légère addition d'ammoniaque libre, donnent, avec les sels solubles de baryte, des précipités de carbonate de baryte solubles dans l'acide chlorhydrique.

L'ammoniaque libre, le sulfhydrate d'ammoniaque, le cyanure jaune, ne précipitent pas les sels solubles de baryte.

Les phosphates de potasse et de soude les précipitent quand ils sont neutres; le précipité est faiblement soluble dans les acides, même dans l'acide acétique.

L'acide silici-fluorhydrique donne, avec les solutions de baryte, même acides, un précipité transparent de fluorure double, que l'agitation du liquide favorise et qui n'est bien visible qu'après l'entière formation du dépôt.

La plupart des sels de baryte colorent la flamme extérieure du chalumeau en jaune verdâtre.

Le sulfate de baryte est indécomposable à la chaleur rouge.

SELS DE STRONTIANE. (*Protoxyde de strontium, strontiane.*) — L'acide sulfurique et les sulfates solubles précipitent les sels de strontiane comme ceux de baryte; mais le précipité n'est pas complétement insoluble dans l'eau et dans les acides; aussi tarde-t-il toujours à se montrer quand les dissolutions ne sont pas très-concentrées.

L'acide silici-fluorhydrique ne précipite pas les sels de strontiane : caractère qui les distingue des sels de baryte.

Les sels de strontiane colorent la flamme extérieure du chalumeau en rouge-pourpre ou carmin.

Pour distinguer la strontiane de la baryte, on peut transformer ces deux bases en carbonates et dissoudre ces derniers dans l'acide chlorhydrique : on obtient des chlorures de strontiane et de baryte. Le premier se dissout dans l'alcool, qui reste sans action sur le second.

SELS DE CHAUX. (*Protoxyde de calcium, chaux.*) — L'acide

oxalique et les oxalates précipitent complétement la chaux de toutes ses dissolutions ; le précipité est insoluble dans l'acide acétique, mais facilement soluble dans les acides minéraux.

L'acide sulfurique et les sulfates solubles ne précipitent faiblement que les solutions concentrées de chaux. Le précipité de sulfate de chaux, à l'inverse des sulfates de baryte et de strontiane, est soluble dans un excès d'eau et dans les acides, et ne peut par conséquent se produire dans les dissolutions étendues.

Les sels de chaux insolubles, fondus avec du carbonate de soude, se transforment en carbonates.

Ceux qui sont solubles dans l'alcool (nitrate et chlorure) colorent la flamme extérieure du chalumeau en *jaune rougeâtre.*

SELS DE MAGNÉSIE. (*Oxyde de magnésium*, *magnésie.*) — La magnésie se distingue de la baryte, de la strontiane et de la chaux par la grande solubilité de son sulfate ; aussi l'acide sulfurique et les sulfates solubles ne précipitent-ils jamais les solutions salines de magnésie.

La magnésie ne peut être précipitée, *en présence de l'ammoniaque*, que par les phosphates solubles. Le phosphate ammoniaco-magnésien, qui forme le précipité, est blanc, cristallin, insoluble dans les sels ammoniacaux, soluble dans les acides, même dans l'acide acétique.

La potasse caustique, la chaux, les carbonates alcalins précipitent complétement les sels neutres de magnésie, s'il y a absence de sels ammoniacaux ou d'ammoniaque libre ; les précipités sont solubles dans les sels à base d'ammoniaque.

Les sels de magnésie ne peuvent être précipités que partiellement par l'ammoniaque ; à la température de l'ébullition, ils ne sont précipités que partiellement et avec lenteur par le carbonate et le sesquicarbonate d'ammoniaque. Les précipités sont solubles dans les sels ammoniacaux.

Tous les sels de magnésie, le sulfate excepté, sont décomposables au feu. Calcinés sur le charbon, à la flamme du chalumeau, avec le nitrate de cobalt, ils forment un composé coloré en rouge pâle.

SELS D'ALUMINE. (*Oxyde d'aluminium*, *alumine.*) — Les sels d'alumine sont généralement incolores et solubles : presque tous ceux qui ne sont pas solubles dans l'eau se dissolvent dans les acides ; leur saveur est astringente, douceâtre ; ils rougissent le tournesol.

La potasse et la soude donnent, avec les dissolutions acides d'alumine, un précipité gélatineux, qui se redissout dans un excès du précipitant ; un sel ammoniacal, ou bien une addition d'acide chlorhydrique suivie d'un excès d'ammoniaque, peuvent ensuite précipiter l'alumine tout entière.

L'ammoniaque précipite les sels d'alumine, à l'état d'oxyde hydraté, insoluble dans un excès d'alcali.

Les carbonates de potasse et d'ammoniaque précipitent également l'alumine à l'état d'hydrate, insoluble dans un excès du précipitant ; le carbonate d'alumine n'existant pas, l'acide carbonique se dégage.

Le sulfhydrate d'ammoniaque donne, avec les sels d'alumine, un précipité d'oxyde hydraté et non pas de sulfure.

Le phosphate de soude donne un précipité de phosphate d'alumine, qui se comporte avec les acides minéraux et les alcalis exactement comme l'hydrate d'alumine.

L'hydrate ou le phosphate d'alumine, dissous dans un alcali et traités par le silicate de potasse, sont précipités à l'état de silicate d'alumine ; l'acide phosphorique reste dans la liqueur.

Les sels naturels d'alumine, qui sont devenus insolubles dans les acides, recouvrent leur solubilité après la calcination soit avec le carbonate de soude, soit avec le bisulfate de potasse.

L'alumine et les sels aluminiques, chauffés au chalumeau avec du nitrate de cobalt, donnent un résidu infusible, d'une belle couleur bleu foncé.

Les sels d'alumine, dont l'acide est volatil, se décomposent à la chaleur rouge et perdent leur acide.

SELS DE CHROME. (*Protoxyde de chrome.*) — L'oxyde de chrome récemment précipité, à l'état d'hydrate gélatineux, se dissout facilement dans les acides ; calciné, il y devient presque insoluble.

Vus par réflexion, les sels chromiques reflètent une belle couleur verte ou violette ; vus par réfraction, ils paraissent rouges.

Tous ceux qui ne sont pas solubles dans l'eau sont solubles dans l'acide chlorhydrique.

La potasse et la soude donnent, avec les sels de chrome, des précipités d'oxyde de chrome hydraté, d'un bleu verdâtre, qui se dissolvent dans un excès du précipitant, et colorent la liqueur en vert-émeraude ; une ébullition prolongée précipite de nouveau, peu à peu, tout l'oxyde de chrome et rend le liquide incolore.

Le carbonate de potasse précipite l'oxyde de chrome, avec dégagement d'acide carbonique.

L'ammoniaque et le carbonate d'ammoniaque précipitent également un hydrate d'oxyde de chrome, qui se dissout en proportions minimes dans un excès du précipitant, et lui communiquent une couleur rouge.

Le sulfhydrate d'ammoniaque donne, avec les sels chromiques, un précipité d'oxyde et non pas de sulfure.

Les sels chromiques, dont l'acide est volatil, se décomposent à la chaleur rouge et perdent leur acide.

L'oxyde de chrome et toutes ses combinaisons salines chauffés, soit à la flamme extérieure, soit à la flamme intérieure du chalumeau, communiquent aux fondants, borax ou sel de phosphore, une belle coloration vert-émeraude.

SELS DE MANGANÈSE. (*Protoxyde de manganèse.*) — Les sels de protoxyde de manganèse, presque tous solubles dans l'eau, se dissolvent sans exception dans l'acide chlorhydrique. Les dissolutions aqueuses ont une couleur rose pâle. Sous l'influence de la chaleur, l'acide chlorhydrique ramène toujours à l'état de protoxyde les oxydes de manganèse d'un ordre plus élevé et dégage du chlore.

La potasse et la soude caustiques donnent, avec les sels de manganèse, des précipités blanchâtres de protoxyde, qui absorbent rapidement l'oxygène de l'air ; passent au brun, puis au noir.

Les carbonates alcalins donnent des précipités blanc-rosé qui ne changent pas de couleur à l'air et qui sont presque insolubles dans le sel ammoniac.

L'ammoniaque ne précipite que partiellement les sels neutres de manganèse ; le précipité d'hydrate de protoxyde se colore à l'air et se convertit en peroxyde ; le sel ammoniacal formé redissout le précipité de protoxyde de manganèse et arrête la précipitation ; néanmoins, une suffisante quantité d'ammoniaque libre trouble progressivement les solutions de manganèse et finit par précipiter tout le métal à l'état d'hydrate de peroxyde brun.

L'acide sulfhydrique ne précipite aucun sel de manganèse, pas même l'acétate.

Le sulfhydrate d'ammoniaque précipite tout le manganèse à l'état de sulfure ; le précipité, d'abord coloré en rouge de chair, passe au brun-noir, au contact de l'air ; il est très-soluble dans l'acide acétique concentré.

Le cyanure jaune précipite les sels manganiques en blanc-rosé.

Un sel de manganèse fondu sur une lame de platine avec

de la soude forme un manganate vert de soude. Cette réaction, qui peut déceler des atomes de manganèse, devient plus sensible encore si elle s'opère en présence d'un corps oxydant, tel que le chlorate ou le nitrate de potasse.

Le manganèse fondu avec le borax ou le sel de phosphore produit, dans la flamme *extérieure* du chalumeau, des perles colorées en rouge-améthyste, qui se décolorent dans la flamme *intérieure*.

Les sels manganiques solubles sont sans action sur les couleurs végétales. Ils sont tous, le sulfate excepté, décomposables à la chaleur rouge.

SELS DE PROTOXYDE DE FER. — Les sels anhydres de protoxyde de fer sont blancs, et presque tous solubles. Les solutions étendues sont incolores ; concentrées, elles sont d'un bleu verdâtre pâle.

Au contact de l'air, les sels de protoxyde de fer se convertissent rapidement en sels de peroxyde, lesquels, dans les solutions neutres, déposent un sel basique jaune.

Les corps oxydants, tels que le chlore, l'acide nitrique, etc., favorisent et accélèrent beaucoup la transformation du protoxyde de fer en peroxyde.

L'acide sulfhydrique ne précipite pas les sels ferreux dont l'acide est puissant, s'ils sont acides, et les précipite très-faiblement, s'ils sont neutres. Il donne un précipité noir de sulfure, avec ceux dont l'acide est faible, avec l'acétate ferreux, avec les sels mêlés d'un acétate alcalin.

Le sulfhydrate d'ammoniaque précipite tout le métal des sels ferreux à l'état de sulfure noir, insoluble dans un excès de réactif, soluble dans les acides nitrique et chlorhydrique, s'oxydant facilement à l'air et passant au rouge-brun.

L'infusion de noix de galle ne précipite pas les sels de protoxyde de fer.

La potasse et la soude précipitent le métal à l'état de protoxyde hydraté, blanc verdâtre, lequel se transforme à l'air, comme nous l'avons dit, en hydrate de peroxyde.

L'ammoniaque ne précipite que partiellement les sels ferreux ; le sel ammoniacal formé arrête toute précipitation ultérieure.

Les carbonates alcalins donnent un précipité blanc de protocarbonate, soluble dans le sel ammoniac, qui se colore et se transforme à l'air comme le protoxyde.

Le cyanure *jaune* donne un précipité, d'abord presque entièrement blanc, lequel, exposé à l'air, ou soumis à l'action du chlore ou de tout autre corps oxydant, passe rapidement au bleu et se transforme en bleu de Prusse.

Le cyanure *rouge* donne un précipité d'une belle couleur bleu foncé (nuance dite bleu de Turnbull).

Le zinc seul précipite le fer, à l'état métallique, des solutions ferreuses qui ne sont pas exposées à l'air.

Tous les sels ferreux solubles ont une réaction acide et se décomposent à la chaleur rouge.

Ils se comportent avec les fondants, au chalumeau, comme les sels ferriques. (V. SELS FERRIQUES.)

SELS DE COBALT. (*Protoxyde de cobalt.*) — Les sels de protoxyde de cobalt cristallisés sont rouges; leurs dissolutions étendues ont une couleur rose ou rouge-grenat; concentrées, elles sont généralement bleues.

L'acide sulfhydrique et les sulfures solubles ne précipitent pas les sels de protoxyde de cobalt acides; ils donnent, avec ceux qui sont neutres, un précipité noir de sulfure de cobalt. Ils précipitent toujours le cobalt tout entier en présence d'un acétate alcalin.

Les alcalis fixes décomposent les protosels de cobalt et précipitent un sel basique bleu, qui prend une teinte rose, sous l'influence de l'ébullition ou d'un excès d'alcali, et passe, en se suroxydant, au vert sale ou olive. Cette précipitation ne se montre pas, en présence d'un sel ammoniacal, à l'abri du contact de l'air ; il se forme, s'il y a libre accès de l'air, un faible précipité brun.

L'ammoniaque ne précipite que partiellement les sels neutres de protoxyde de cobalt ; le précipité, sel basique bleu, passe progressivement au rouge, et devient instantanément vert et brun, sous l'influence de l'air. Les sels acides ou mêlés de chlorhydrate d'ammoniaque se colorent en rouge au contact de l'ammoniaque, absorbent ensuite de l'oxygène et précipitent un oxyde brun hydraté.

Les carbonates, les oxalates, les arséniates donnent, avec les dissolutions de sels de protoxyde de cobalt, des précipités roses ou rouges.

Les carbonates alcalins terreux ne donnent, à froid, aucun précipité.

Le cyanure jaune de potassium et de fer donne un précipité vert sale ;

Le phosphate de soude, un précipité bleu violet ;

La noix de galle, un précipité jaunâtre.

Le cyanure de potassium donne, avec les dissolutions acides de protoxyde de cobalt, un précipité blanc bleuâtre de protocyanure de cobalt, soluble à chaud, en présence de l'acide cyanhydrique, dans un excès de précipitant. Le liquide contient alors un cyanure double de potassium et de

cobalt, qui n'est plus précipité par les acides. S'il y avait présence simultanée de protoxydes de cobalt et de nickel dans la solution de cyanure de potassium, les acides donneraient un précipité verdâtre de cyanure double de cobalt et de nickel, mêlé, si le nickel prédomine, de cyanure de nickel : réaction qui permet de distinguer le cobalt du nickel.

Les sels de protoxyde de cobalt sont décomposés à la chaleur rouge. Ils colorent, au chalumeau, le borax, le sel de phosphore et l'alumine en beau bleu. Traités sur le charbon avec la soude, ils se réduisent en poudre métallique.

SELS DE PEROXYDE DE FER. — Ils sont généralement bruns ou d'un brun rougeâtre. Leurs solutions aqueuses ou chlorhydriques sont colorées en jaune-brun. Neutres ou en présence d'un acétate alcalin, elles se décomposent par l'ébullition et laissent précipiter de l'hydrate de peroxyde de fer.

L'acide sulfhydrique transforme les sels ferriques en sels ferreux et produit un précipité de soufre qui rend la liqueur laiteuse.

L'acide sulfureux agit comme l'acide sulfhydrique.

Le sulfhydrate d'ammoniaque précipite tout le métal, à l'état de sulfure noir, mélangé de soufre.

L'infusion de noix de galle donne un précipité bleu-noir qui constitue l'encre ordinaire.

La potasse, la soude, l'ammoniaque donnent, avec les sels de peroxyde de fer, un précipité rouge-brun d'hydrate de peroxyde, insoluble dans un excès du précipitant, même en présence des sels ammoniacaux. La présence des acides organiques non volatils, du sucre, de l'albumine, empêchent cette précipitation, ainsi que celle que produit le sulfhydrate d'ammoniaque.

Les carbonates alcalins donnent, avec dégagement d'acide carbonique, le même précipité que les alcalis. Les carbonates alcalins terreux, de chaux ou de baryte, précipitent complétement, même à froid, tout le peroxyde de fer : réaction qui distingue le fer du manganèse.

Le cyanure *jaune* donne, même dans les solutions ferriques étendues, un magnifique précipité de bleu de Prusse.

Le cyanure *rouge* fonce leur couleur, sans les précipiter.

Le phosphate de soude donne un précipité de phosphate de peroxyde de fer, qui brunit au contact des alcalis libres et se dissout dans l'ammoniaque, en présence d'un excès de phosphate de soude. Il est insoluble dans l'acide nitrique : caractère important qui permet de séparer les phosphates à base de terres alcalines.

Les sels ferriques neutres et solubles ont une réaction acide ; ils sont décomposables au feu.

Au chalumeau, les oxydes de fer et leurs combinaisons produisent, avec le borax ou le sel de phosphore, des perles qui, dans la flamme extérieure, sont vertes, et, dans la flamme intérieure, sont d'un rouge foncé. Ces colorations pâlissent ou disparaissent par le refroidissement.

Le sulfocyanure de potasse ne précipite pas les sels de peroxyde de fer. Il communique à leurs solutions une coloration rouge de sang très-intense.

Ce réactif, extrêmement sensible, peut déceler des atomes de fer. Il est sans action sur les sels de protoxyde de fer.

SELS DE ZINC. (*Protoxyde de zinc.*) — Les sels de protoxyde de zinc sont incolores, presque tous solubles dans l'eau, tous solubles dans l'acide chlorhydrique.

L'acide sulfhydrique ne précipite pas les sels de protoxyde de zinc, dont l'acide est puissant. Il précipite ceux dont l'acide est faible, comme l'acétate, et ceux qui renferment des acétates alcalins ; le précipité est du sulfure de zinc blanc, insoluble dans la potasse.

Le sulfhydrate d'ammoniaque précipite complétement tous les sels de zinc à l'état de sulfure.

La potasse, la soude, l'ammoniaque donnent un précipité d'hydrate de protoxyde de zinc, facilement soluble dans un excès du précipitant.

Les carbonates alcalins fixes donnent un précipité de carbonate basique, insoluble dans un excès du précipitant, mais soluble dans les sels ammoniacaux. Aussi la présence du carbonate d'ammoniaque ne tarde-t-elle pas à limiter ou à prévenir la précipitation.

Les carbonates à bases alcalines terreuses ne précipitent pas les sels de protoxyde de zinc.

Le cyanure jaune et l'iodure de potassium les précipitent en blanc ;

Le chromate de potasse, en jaune.

Aucun métal ne précipite le zinc, à l'état métallique, de ses dissolutions.

Les sels de zinc neutres et solubles ont une réaction acide ; ils sont tous décomposables au feu. Le sulfate est le plus stable et résiste à un commencement de chaleur rouge.

Fondus sur un charbon, au chalumeau, avec du carbonate de soude, les sels de zinc donnent un enduit blanc de protoxyde de zinc. Humectés avec une solution de protonitrate de cobalt, et fortement chauffés, ils donnent une masse verte parfaitement fixe.

SELS DE PLOMB. (*Protoxyde de plomb.*) — Les sels de protoxyde de plomb, dont les acides ne sont pas colorés, sont incolores. Ceux qui sont solubles ont une saveur astringente, sucrée. Neutres et solubles, ils ont une réaction acide. Tous, ils se décomposent à la chaleur rouge.

L'acide sulfhydrique et le sulfhydrate d'ammoniaque donnent, avec les sels de plomb, un précipité noir de sulfure, insoluble dans les acides étendus, dans un excès de sulfure alcalin, passant au rouge en présence d'un excès d'acide chlorhydrique libre.

La potasse et la soude caustique donnent, avec les sels plombiques, un précipité d'hydrate de protoxyde, soluble dans un excès d'alcali.

L'ammoniaque donne le même précipité, mais insoluble ici dans un excès du précipitant. A cet égard, l'acétate de plomb fait exception.

Les carbonates alcalins donnent un précipité blanc de carbonate, insoluble dans un excès de réactif, soluble dans la potasse caustique.

L'acide sulfurique et les sulfates solubles donnent un précipité blanc de sulfate, insoluble dans les acides, très-soluble dans le tartrate d'ammoniaque. Ce dernier caractère distingue le sulfate de plomb du sulfate de baryte.

Le chromate de potasse donne un précipité jaune.

Les arséniates, oxalates et phosphates donnent des précipités blancs. Tous ces précipités, difficilement solubles ou insolubles dans l'acide nitrique étendu, se dissolvent dans les alcalis caustiques fixes.

L'acide chlorhydrique et les chlorures solubles précipitent les sels plombiques en blanc ; le précipité est insoluble dans un excès d'eau, dans la potasse, dans l'ammoniaque.

L'iodure de potassium donne un précipité jaune ;

Le cyanure jaune, un précipité blanc.

Le zinc précipite le plomb de ses dissolutions à l'état métallique, sous forme de paillettes ou d'arborescences brillantes, connues sous le nom d'*arbre de Diane.*

Les sels de plomb fondus sur le charbon, avec de la soude ou du cyanure de potassium, donnent des globules métalliques, mous et malléables ; le charbon se recouvre d'un enduit jaune.

SELS D'ARGENT. (*Oxyde d'argent.*) — Les sels d'argent sont presque tous incolores. Exposés à l'action de la chaleur rouge, ils se décomposent et laissent un résidu d'argent à l'état métallique. Neutres et solubles, ils sont sans action sur les couleurs végétales.

L'acide chlorhydrique et les chlorures solubles les décomposent et donnent un précipité de chlorure d'argent, blanc, caséiforme, soluble dans l'ammoniaque, insoluble dans l'acide nitrique. Exposé à la lumière solaire, ce précipité prend une teinte violet bleuâtre, et finit par devenir entièrement noir.

La potasse et la soude caustique donnent un précipité brun d'oxyde d'argent.

L'ammoniaque ne précipite pas les solutions acides d'argent, et ne fait que troubler les solutions neutres.

Les carbonates alcalins donnent un précipité blanc de carbonate d'argent, soluble dans un excès de carbonate d'ammoniaque.

L'acide sulfhydrique et le sulfhydrate d'ammoniaque donnent des précipités brun-noir de sulfure d'argent, insolubles dans un excès de sulfure alcalin.

Les sels d'argent sont précipités à l'état métallique par beaucoup de métaux : par le fer, le zinc, le cuivre. Ils le sont par le protosulfate de fer, par le protochlorure d'étain, par plusieurs composés organiques.

SELS DE BISMUTH. (*Oxyde de bismuth.*) — Les sels de bismuth sont généralement incolores, solubles ou insolubles dans l'eau. Tous, ils se dissolvent facilement dans les acides minéraux étendus. Un excès d'eau les décompose en sels acides, qui restent en solution dans le liquide, et en sels basiques, qui se précipitent ; le chlorure de bismuth se décompose rapidement de cette manière, et, sous l'influence d'une quantité d'eau suffisante, laisse précipiter son métal presque tout entier. Ce précipité est insoluble dans l'acide tartrique : caractère qui distingue le bismuth de l'antimoine.

L'acide sulfhydrique et le sulfhydrate d'ammoniaque précipitent les solutions, même très-acides, de bismuth, et produisent un sulfure brun-noir de bismuth, insoluble dans un excès de sulfure alcalin.

Les alcalis fixes et l'ammoniaque donnent un précipité blanc d'hydrate d'oxyde de bismuth, insoluble dans un excès de réactif.

Les carbonates alcalins donnent des carbonates blancs de bismuth, très-peu solubles dans un excès de précipitant. L'insolubilité dans le carbonate d'ammoniaque du précipité permet de distinguer facilement le bismuth du cuivre et du cadmium.

L'acide sulfurique ne précipite pas les sels de bismuth :

caractère qui distingue immédiatement le bismuth du plomb.

L'iodure de potassium les précipite en brun-noir;

Le cyanure jaune, en blanc;

Le chromate de potasse, en jaune. Ce précipité est soluble dans l'acide nitrique, insoluble dans la potasse.

Une lame de zinc précipite le bismuth à l'état métallique, sous forme d'un agrégat noir poreux.

Les sels de bismuth neutres et solubles ont une réaction acide; tous, le chlorure excepté, sont fixes; tous, ils se décomposent à la chaleur rouge.

Chauffés à la flamme intérieure du chalumeau, sur du charbon, avec des corps désoxydants, les sels de bismuth donnent des grains métalliques cassants; le charbon se recouvre d'un enduit jaune.

SELS DE CUIVRE. (*Deutoxyde de cuivre.*) — Les sels de cuivre anhydres sont blancs; hydratés ou en solution, ils sont généralement colorés en bleu, quelquefois en vert; le chlorure en solution est vert-émeraude. Neutres et solubles, ils ont une réaction acide; tous, ils se décomposent à la chaleur rouge. Plusieurs métaux, le fer principalement, précipitent le cuivre, à l'état métallique, de ses dissolutions.

L'acide sulfhydrique et le sulfhydrate d'ammoniaque décomposent tous les sels de cuivre et donnent des précipités noirs de sulfure de cuivre, presque insolubles dans les sulfures alcalins, solubles dans le cyanure de potassium. Ce dernier caractère distingue le cuivre du cadmium.

Les alcalis fixes donnent un précipité bleu d'hydrate de deutoxyde de cuivre, insoluble dans un excès de réactif, qui, par l'ébullition, devient anhydre et passe au noir.

L'ammoniaque, en très-petites proportions, forme un sel basique vert ou un hydrate bleu d'oxyde, qui se dissout dans un excès de précipitant, auquel il communique une belle couleur bleu d'azur.

Le carbonate d'ammoniaque agit comme l'ammoniaque libre.

Les carbonates alcalins fixes donnent des carbonates basiques de cuivre, d'une couleur bleu verdâtre, qui se transforment, par l'ébullition, en oxyde de cuivre noir.

Le cyanure jaune précipite les sels de deutoxyde de cuivre en rouge-pourpre; cette réaction est très-sensible et décèle des atomes de cuivre.

Le cyanure de potassium donne un précipité vert-jaune, soluble dans un excès de réactif.

Le chromate de potasse donne un précipité rouge-brun;

L'arsénite de potasse, un précipité vert clair.

Les sulfates alcalins bouillants, les sels de protoxyde de fer, plusieurs substances organiques, le sucre principalement, transforment le deutoxyde de cuivre en protoxyde, dans les dissolutions salines ; cette réduction est favorisée par la présence d'un alcali libre.

Calcinés sur le charbon avec des corps désoxydants, les sels de deutoxyde de cuivre produisent des paillettes rouges de cuivre métallique : réaction éminemment sensible.

Au chalumeau, ils donnent, avec le borax et le sel de phosphore, dans la flamme extérieure, des perles vertes, qui passent au rouge-brun sale dans la flamme intérieure.

SELS D'ANTIMOINE. (*Protoxyde d'antimoine.*) — Les sels de protoxyde d'antimoine se décomposent, par l'eau en excès, en sels basiques blancs insolubles et en sels acides, qui restent dissous dans le liquide. L'acide tartrique dissout facilement les sels basiques précipités et arrête la précipitation : caractère qui distingue l'antimoine du bismuth.

L'acide sulfhydrique précipite complétement l'antimoine de ses dissolutions salines, à l'état de protosulfure jaune-orangé, soluble dans les alcalis caustiques et dans le sulfhydrate d'ammoniaque, peu soluble dans l'ammoniaque, insoluble dans le bicarbonate d'ammoniaque.

Les alcalis caustiques fixes déplacent et précipitent le protoxyde d'antimoine ; le précipité est insoluble dans un excès de réactif.

L'ammoniaque et le carbonate d'ammoniaque précipitent également le protoxyde d'antimoine ; l'acide carbonique du carbonate se dégage ; le précipité est insoluble dans un excès du précipitant.

Les acides chlorhydrique, sulfurique et nitrique décomposent le tartrate de potasse et d'antimoine et donnent un précipité blanc, soluble dans un excès d'acide chlorhydrique, insoluble dans les deux autres acides.

Le zinc, le fer, l'étain précipitent l'antimoine à l'état métallique, sous forme d'une poudre noire ; en présence de l'acide nitrique, le métal est toujours mêlé de protoxyde d'antimoine.

Les sels de protoxyde d'antimoine neutres et solubles ont tous une réaction acide. A la chaleur rouge, ils se décomposent, au moins partiellement ; quelques-uns, comme le chlorure, se volatilisent sans se décomposer.

Mêlées au cyanure de potassium ou à la soude, toutes les combinaisons de l'antimoine donnent, à la flamme de réduction du chalumeau, des globules cassants d'antimoine

métallique. Une partie du métal se volatilise à l'état d'oxyde et laisse un enduit blanc sur le charbon.

SELS D'ÉTAIN. (*Protoxyde d'étain.*) — Les sels de protoxyde d'étain sont incolores. Au contact de l'air, ils se transforment en sels de peroxyde. Neutres et solubles, ils agissent sur les couleurs végétales comme les acides. Ils se décomposent sous l'influence de la chaleur.

L'acide sulfhydrique et le sulfhydrate d'ammoniaque précipitent les sels de protoxyde d'étain en brun foncé ; le précipité est un protosulfure d'étain, qui ne se redissout dans le sulfhydrate d'ammoniaque qu'après avoir emprunté du soufre à ce réactif et s'être converti en persulfure.

Les carbonates alcalins et l'ammoniaque donnent lieu à un précipité d'hydrate de protoxyde d'étain, blanc et insoluble dans un excès de réactif.

La potasse et la soude caustiques forment d'abord le même précipité de protoxyde hydraté ; mais un excès de précipitant ne tarde pas à le redissoudre. La solution, soumise à l'action de la chaleur, dépose environ la moitié de l'antimoine sous forme d'une poudre noire, et retient l'autre moitié à l'état de peroxyde.

Les sels de protoxyde d'étain solubles, le chlorure principalement, exercent une action désoxydante énergique sur les corps oxygénés. Sous l'influence de cette action, les sels de peroxyde de fer et de cuivre sont transformés en sels de protoxyde ; les sels de mercure, d'or et d'argent sont décomposés, et leurs métaux réduits.

Toutes les combinaisons de l'étain, soumises à la flamme intérieure du chalumeau, sur le charbon, avec du cyanure de potassium et de la soude, forment des globules métalliques ductiles, sans qu'il reste sur le charbon aucun enduit d'oxyde.

SELS D'ÉTAIN. (*Peroxyde d'étain.*) — Les sels de peroxyde d'étain, comme ceux à base de protoxyde, sont incolores ; ont, à l'état neutre et soluble, une réaction acide, et se décomposent à la chaleur rouge.

L'acide sulfhydrique donne, avec les sels de peroxyde d'étain, surtout à chaud, un précipité jaune de persulfure d'étain, soluble dans la potasse, dans le carbonate de potasse, dans l'ammoniaque, dans le sulfhydrate d'ammoniaque. Le précipité de persulfure se dissout également dans l'acide chlorhydrique ; mais il se convertit, au contact de l'acide nitrique, en peroxyde d'étain insoluble.

La potasse et l'ammoniaque précipitent les sels de peroxyde

d'étain à l'état d'hydrate de peroxyde gélatineux, très-soluble dans un excès de potasse, moins soluble dans un excès d'ammoniaque.

Le carbonate de potasse produit le même précipité de peroxyde hydraté, également soluble dans un excès de réactif. Toutefois, la solution alcaline, abandonnée à elle-même, laisse déposer le peroxyde d'étain tout entier.

Le zinc et le plomb précipitent toutes les dissolutions stanniques et réduisent l'étain à l'état métallique.

Les sels de peroxyde d'étain, soumis à la flamme de réduction du chalumeau, avec le cyanure de potassium et la soude, donnent les mêmes globules ductiles que les sels de protoxyde d'étain. (V. SELS DE PROTOXYDE D'ÉTAIN.)

SELS DE MERCURE. (*Protoxyde de mercure.*) — Les sels neutres de protoxyde de mercure sont généralement blancs, les sels basiques sont jaunes. Les premiers se décomposent souvent, sous l'influence d'un excès d'eau, en sel acide qui reste dissous, et en sel basique qui se précipite.

L'acide sulfhydrique et le sulfhydrate d'ammoniaque décomposent instantanément tous les sels de protoxyde de mercure et précipitent du protosulfure noir, insoluble dans les sulfures alcalins, soluble dans la potasse, avec réduction du mercure à l'état métallique.

L'acide chlorhydrique et les chlorures solubles donnent un précipité de protochlorure de mercure blanc, qui noircit et se convertit en protoxyde, au contact des alcalis caustiques fixes et de l'ammoniaque.

Les alcalis caustiques donnent immédiatement un précipité noir de protoxyde de mercure.

Les carbonates alcalins produisent un précipité blanc de protocarbonate de mercure.

L'iodure de potassium détermine un précipité jaune verdâtre, qui passe au noir et se dissout dans un excès du précipitant.

Le chromate de potasse précipite les sels de protoxyde de mercure en rouge vif.

Le cyanure jaune les précipite en blanc.

SELS DE MERCURE. (*Peroxyde de mercure.*) — Les sels de peroxyde de mercure sont à peu près colorés comme les sels de protoxyde; incolores ou blancs à l'état neutre, ils sont jaunes à l'état basique. Ils se comportent comme eux avec l'eau, qui les décompose souvent en sels acides et en sels basiques. Les mêmes réactifs les précipitent à l'état métallique et les convertissent, pour la plupart, en sels de protoxyde.

L'acide sulfhydrique et le sulfhydrate d'ammoniaque, versés en excès dans les sels mercuriques, déterminent la formation d'un précipité noir de deutosulfure de mercure; versés en petites quantités, ils donnent un précipité blanc, composé d'une combinaison de sulfure et de sel indécomposé, qu'une addition de précipitant transforme en sulfure noir. Ce précipité, insoluble dans l'acide nitrique, se dissout facilement dans l'eau régale.

L'acide chlorhydrique ne précipite pas les sels de peroxyde de mercure.

Les alcalis caustiques fixes les précipitent en jaune; en présence des sels ammoniacaux, le précipité est blanc et identique avec celui que produit l'ammoniaque.

L'ammoniaque donne un précipité blanc, formé d'amide de mercure et de sel indécomposé.

Les carbonates alcalins fixes donnent le même précipité que les alcalis fixes; le carbonate d'ammoniaque se comporte comme l'ammoniaque pure.

L'iodure de potassium produit, avec les sels de peroxyde de mercure, un précipité rouge vif, très-soluble dans un excès du réactif.

Le chromate de potasse les précipite en rouge;

Le cyanure jaune, en blanc. Ce dernier précipité se décompose à l'air en bleu de Prusse et en cyanure de mercure.

Caractères communs aux sels de protoxyde et de peroxyde de mercure.

Tous ces sels se volatilisent à la chaleur rouge, avec ou sans décomposition ; souvent le mercure est réduit et se dépose à l'état métallique.

Chauffées dans un tube fermé à une de ses extrémités, en présence d'un carbonate alcalin, toutes les combinaisons mercurielles se décomposent; le mercure est réduit et se condense sur les parois froides du tube en globules, facilement visibles à la loupe. Il est bon d'humecter légèrement le carbonate alcalin : l'expérience réussit mieux.

Toutes les solutions mercurielles, versées par gouttes sur une lame de cuivre décapée et polie, déposent du mercure, sous la forme d'une pellicule grise, qui acquiert, par le frottement, l'éclat métallique et disparaît sous l'influence de la chaleur.

Un grand nombre de corps réduisent le mercure et le précipitent également des sels de protoxyde et de peroxyde. Beaucoup de métaux, le fer, le cuivre, le zinc, etc., agissent de cette manière; il en est de même de beaucoup de corps composés, tels que les acides sulfureux, phosphoreux, le proto-

sulfate de fer, le protochlorure d'étain, etc.; telles sont encore plusieurs combinaisons organiques. Sous l'influence de ces divers agents, il arrive ordinairement que les sels de peroxyde de mercure sont, préalablement à la réduction du métal, transformés en sel de protoxyde.

SELS DE NICKEL. (*Protoxydes de nickel.*) — Les sels de protoxyde de nickel anhydres sont jaunes ou fauves ; hydratés, ils sont verts.

Ils ne sont point précipités par l'acide sulfhydrique, s'ils ont été acidifiés par un acide puissant. Si les sels sont neutres, et surtout si l'oxyde de nickel est uni à un acide faible, il y a précipitation de sulfure de nickel.

Les sulfures solubles agissent comme l'acide sulfhydrique; le précipité noir de sulfure de nickel est difficilement soluble dans l'acide chlorhydrique, très-soluble dans l'acide nitrique et dans l'acide nitro-chlorhydrique (eau régale).

La potasse et la soude précipitent les sels de nickel en vert; le précipité est un hydrate de protoxyde de nickel, insoluble dans un excès de précipitant, soluble dans les sels ammoniacaux.

L'ammoniaque précipite le même hydrate d'oxyde de nickel, mais ne décompose que partiellement les sels de la dissolution. Un excès du réactif reprend entièrement le précipité et fait passer la liqueur du vert au bleu.

Les carbonates alcalins donnent un précipité vert clair, soluble dans un excès de réactif. Les carbonates alcalins terreux ne précipitent pas à froid.

Le cyanure de potassium fait naître un précipité blanc verdâtre de cyanure de nickel, facilement soluble dans un excès de précipitant. Le double cyanure de potassium et de nickel, que renferme alors la dissolution, se sépare au contact des acides forts, en cyanure de nickel, qui se précipite de nouveau, et en cyanure de potassium, qui se décompose et dégage de l'acide cyanhydrique. Le cyanure de nickel précipité ne se dissout, dans un excès d'acide, qu'à la température de l'ébullition.

Le cyanure de potassium et de fer forme, avec les sels de protoxyde de nickel, un précipité blanc jaunâtre, qui passe insensiblement au vert.

L'infusion alcoolique de noix de galle en sépare des flocons blanchâtres, solubles dans un excès de solution saline ou de précipitant, qui reparaissent fauve foncé, sous l'influence d'un excès d'ammoniaque.

L'acide cyanhydrique décompose les sels nickeleux dont l'acide est minéral, en présence d'un acétate alcalin, ainsi

que l'acétate de nickel, et donne lieu à une précipitation de cyanure de nickel.

Les sels de protoxyde de nickel se décomposent à la chaleur rouge.

Ils donnent, dans la flamme extérieure du chalumeau, avec le borax ou le sel de phosphore, des verres jaune rougeâtre, qui se décolorent par le refroidissement. Dans la flamme intérieure, le protoxyde de nickel, chauffé avec le borax, passe à l'état métallique sous forme d'une poussière fine qui colore le verre en gris.

SELS DE PLATINE. (*Peroxyde de platine.*) — Le platine est insoluble dans les acides nitrique, sulfurique, etc.; il ne se dissout que dans l'acide nitro-chlorhydrique (eau régale), qui le transforme en chlorhydrate de bichlorure de platine. La dissolution est colorée en rouge brunâtre.

Les sels à base de potasse et les sels ammoniacaux la précipitent en jaune-orange. Les précipités sont des chlorures doubles de platine et de potassium ou d'ammoniaque, solubles dans un grand excès de potasse ou d'ammoniaque, très-peu solubles dans l'eau et les liquides alcooliques.

Les sels de soude forment, avec les sels de bioxyde de platine, des sels doubles solubles, sans donner par conséquent lieu à aucune précipitation.

Le chlorure double de platine et de potassium calciné laisse pour résidu un mélange de platine et de chlorure de potassium.

Le chlorure double de platine et d'ammoniaque ne laisse, après la calcination, que du platine (mousse de platine).

L'acide sulfhydrique et les sulfures donnent, avec les sels de bioxyde de platine, des précipités noirs de sulfure de platine, insolubles dans l'acide nitrique, solubles dans un excès de sulfure alcalin, dans les alcalis caustiques, les carbonates alcalins, l'eau régale.

Les sels de protoxyde de fer, le bichlorure d'étain ne troublent pas les sels platiniques.

Le protochlorure d'étain les colore en rouge ou en jaune, selon qu'ils sont concentrés ou étendus; il les précipite en jaune s'ils sont neutres.

Le cyanure jaune de potassium et de fer les colore en jaune verdâtre.

L'iodure de potassium étendu leur communique une teinte jaune qui devient, en douze ou quinze minutes, rouge vineux; il se forme, au bout d'un certain temps, un précipité jaune (*caractère très-sensible*).

Tous les sels platiniques se décomposent à une chaleur blanche, et laissent du platine.

SELS D'OR. (*Peroxyde.*) — L'or n'est attaqué par aucun oxacide; il ne l'est ni par les acides chlorhydrique, fluorhydrique, ni par l'acide sulfhydrique, ni par les sulfures dissous. Il se dissout dans l'acide nitro-chlorhydrique (eau régale), et passe à l'état de sesquichlorure d'or. La dissolution est d'un jaune rougeâtre, si elle est concentrée, et jaune, si elle est étendue.

L'acide sulfhydrique et les sulfures la précipitent en noir ou chocolat foncé ; le précipité (sulfure d'or) est insoluble dans l'acide nitrique, soluble dans l'eau régale et dans les sulfures alcalins en excès.

La plupart des corps simples ou composés, avides d'oxygène, précipitent l'or de cette dissolution, soit à l'état métallique, en poudre, en lames, écailles, feuillets brillants, etc.; soit à l'état de combinaison, sous des formes et des colorations diverses : ainsi agissent les sels de protoxyde de fer, d'étain, les métaux dits imparfaits, l'acide oxalique, le protonitrate de mercure, le phosphore, les acides phosphoreux, hypophosphoreux, l'éther, les huiles volatiles, etc., etc.

L'étain est le réactif le plus sensible et le plus éminemment propre à déceler la présence de l'or dans une dissolution ; une lame de ce métal, plongée dans les solutions même les plus étendues, leur communique, sous l'influence de quelques gouttes d'acide chlorhydrique, une coloration rose et se recouvre, en quelques heures, d'une couche purpurine de protostannate d'or *(pourpre de Cassius).*

Les alcalis, versés en petite quantité dans les dissolutions de chlorure d'or, précipitent un sous-chlorure jaune; versés en excès ou à chaud, ils précipitent un oxyde brun.

L'ammoniaque en sépare des flocons jaune rougeâtre ou orangé, qui constituent l'or fulminant.

Le cyanure jaune de potassium et de fer les colore en vert-émeraude, et en sépare, au bout d'un certain temps, du bleu de Prusse.

Les sels d'or ont une réaction acide et se décomposent à la chaleur rouge.

CHAPITRE VI.

ANALYSE PARTICULIÈRE ET DÉTERMINATION DÉFINITIVE DES CORPS.

Nous avons posé des principes,il s'agit d'en tirer des conséquences et d'en faire l'application ; il s'agit de montrer tout le parti que l'analyste peut tirer des instructions qui précèdent, dans la recherche et la détermination des corps.

Toute question d'analyse chimique se réduit finalement au problème suivant : *Un mélange de corps inconnus étant donné, dire quels sont les éléments simples ou composés qui le constituent, assigner la nature et la proportion de chacun d'eux.*

Nous avons fait voir que ce problème n'était pas aussi compliqué qu'il semblait l'être, et nous avons trouvé, dans une double série de procédés généraux d'analyse, un fil conducteur propre à guider nos premiers pas et à nous placer dans le droit chemin. Nous savons, par des artifices empruntés à l'analyse générale, par *voie sèche* et par *voie humide*, circonscrire le champ de nos recherches ; localiser les éléments cherchés dans un assez petit nombre de groupes matériels distincts, et dégager ainsi une foule d'inconnues qui enveloppent et compliquent les questions particulières. Il faut maintenant soulever les derniers voiles, et trouver les moyens de résoudre définitivement chaque question ; il faut, en d'autres termes, reconnaître, isoler et caractériser les corps, dans les groupes matériels où nos essais généraux et préliminaires d'analyse les ont laissés.

C'est par l'emploi intelligent et varié d'un très-petit nombre de réactifs que l'analyste parviendra à accomplir cette dernière partie de sa tâche. Telles sont la certitude et la précision de la méthode analytique, que sept ou huit réactifs bien choisis vont nous permettre de séparer et de déterminer successivement tous les corps renfermés dans les groupes généraux, dont l'ensemble comprend toutes les substances connues de la nature. Il suffit d'un nombre très-limité de témoins habilement interrogés, pour constater la présence d'une multitude innombrable de corps naturels, de même que, dans l'ordre civil, on parvient à constater l'identité

personnelle d'un inconnu, à l'aide de quelques signes déterminés, qui le distinguent et qui le caractérisent; on procède, dans un cas comme dans l'autre, par voie d'exclusion; on arrive au but, dans l'analyse chimique, en descendant successivement la série des groupes analytiques (ordres, genres, espèces), comme on cherche un inconnu, d'abord dans une province, puis dans un district, dans une ville, dans une maison.

L'analyste prend son point de départ dans les études et dans les essais préliminaires que nous avons indiqués plus haut. Les procédés généraux d'analyse par *voie sèche*, les réactions par *voie humide*, lui ont fourni d'utiles indications; il s'est, pour ainsi dire, orienté; il a trouvé la boussole qui doit diriger sa marche; il va suivre, dans le reste de ses travaux, la même méthode analytique qui a si heureusement guidé ses premiers pas. Rien ne sera livré à l'arbitraire ni au hasard; les réactifs généraux seront successivement interrogés dans un ordre systématique, déterminé par les expériences préliminaires. Le problème, désormais simplifié, consiste à dévoiler, par des réactions caractéristiques, la présence et la nature de corps inconnus, mais on sait dans quel groupe on les trouvera; on sait quels sont l'ordre, le genre, l'espèce, auxquels ils appartiennent; ces notions premières impliquent la nécessité de distribuer et de coordonner de nouveau tous ces groupes de corps, et commandent l'ordre suivant lequel on doit les soumettre à l'action des divers réactifs.

On va voir ici de nouveau que l'analyse chimique, comparable sous ce rapport à toutes les sciences dont l'objet est compliqué, prend, dans toutes ses phases et dans tous ses actes, son point d'appui sur une classification méthodique des substances naturelles. Quelque prodigieuses que soient leur multitude et leur diversité, on peut toujours généraliser soit leurs différences, soit leurs analogies, et les réduire à un petit nombre de catégories distinctes. Ainsi, il n'y a dans la nature, pour le chimiste, que des corps simples et des corps composés; ceux-ci sont des corps binaires, ternaires, quaternaires, etc. Il est rare qu'un corps composé renferme au delà de quatre éléments. Ces éléments eux-mêmes ne s'unissent que dans des rapports simples; la même simplicité préside à toutes les combinaisons définies, lesquelles se composent d'éléments associés dans des proportions peu nombreuses. Ces grandes et belles lois de la nature, découvertes enfin par la science, ont permis aux chimistes de grouper tous les corps naturels, et de les distinguer par un nombre très-limité de signes et de dénominations également caractéristiques : corps simples ou

indécomposés, acides, oxydes, sels, corps organiques ou inorganiques, etc., etc. Les chimistes ont, en outre, su trouver, dans l'action de certains corps sur tous les autres, un moyen général de distinction, qui repose sur des réactions tantôt dissemblables, tantôt analogues ou identiques. C'est à ces agents que l'on donne le nom de *réactifs ;* c'est leur langage, habilement compris et interprété, qui révèle la présence des groupes génériques et spécifiques des corps, et qui conduit enfin à la détermination exacte des corps individuels eux-mêmes.

Il ne s'agit plus, dans l'analyse particulière, d'opérer sur des corps solides. Ces corps ont été nécessairement ramenés à l'état liquide par l'un ou par l'autre des procédés généraux de l'analyse dite par *voie sèche ;* ils sont dissous soit dans l'eau, soit dans un acide ou tout autre liquide incolore. Il ne s'agit donc, dans cette seconde phase du travail analytique, que de corps liquides ou gazeux ; nous n'avons à examiner, dans la recherche des premiers, que des procédés d'analyse par *voie humide ;* nous étudierons ensuite l'analyse des corps gazeux, et nous terminerons par un exposé succinct des procédés spéciaux applicables à l'analyse des substances organiques.

Que les corps soient naturellement solubles dans un liquide déterminé, qu'ils aient été ramenés à l'état liquide par les artifices de l'analyse dite par *voie sèche*, le problème consiste, nous le savons, à déterminer la nature et la proportion des éléments qui les constituent. Il est rare qu'il s'agisse, dans les analyses, de reconnaître des corps simples métalloïdes ; leurs propriétés physiques et chimiques sont, au reste, tellement tranchées, qu'un homme tant soit peu versé dans la matière ne peut trouver aucune difficulté sérieuse, ni dans leur séparation, ni dans leur détermination, soit *qualitative*, soit *quantitative*. Mais il en est tout autrement des combinaisons salines ou métalliques, qui forment, pour ainsi dire, l'objet de tous les problèmes d'analyse minérale, et qui réclament à la fois des connaissances étendues et une habileté consommée. Ces nombreuses combinaisons consistent généralement dans l'union intime de deux corps oxydés, qui, sous le nom d'acides et de bases, en sont les éléments constituants et qui en déterminent les genres et les espèces. Les acides et les bases concourent à la formation des sels et d'un nombre illimité de substances naturelles ; les métaux, les alliages, toutes sortes de combinaisons métalliques se déterminent par leur intervention et par leurs réactions. La manière de se comporter des acides et des bases, en présence des réactifs généraux, fournit à chaque instant des indications caractéristiques, et on peut dire avec assurance, que la

connaissance exacte de leurs propriétés chimiques constitue, pour ainsi dire, l'analyse minérale tout entière, avec tous ses artifices, tous ses secrets, toute sa précision. Tels sont les motifs qui nous ont porté à retracer, dans deux chapitres distincts, les principales propriétés chimiques des acides et des bases. On va voir, dans l'application, tout le parti que l'on peut tirer de cette étude préalable, en présence des problèmes particuliers d'analyse et dans le dédale de leurs complications et de leurs obscurités.

EXAMEN PRÉLIMINAIRE.

Nous sommes en face d'un liquide qu'on suppose tenir plusieurs substances en dissolution. Que sont-elles? Quelles sont leur nature, leurs proportions? Deux cas sont possibles :

1° Nous avons déjà procédé à des essais préliminaires par la *voie sèche*, par la *voie humide;* nous nous sommes servi du chalumeau, et la dissolution a été préparée par nous-même à la suite de cette étude préalable; nous sommes donc déjà très-avancé dans l'analyse de la substance soumise à notre examen; nous pouvons connaître un ou plusieurs des corps élémentaires qui la constituent; nous savons quels sont les groupes dans lesquels nous devons chercher les corps qui nous sont encore inconnus; c'est à l'aide de nos réactifs généraux que nous allons les trouver.

2° La dissolution nous est entièrement inconnue; on la soumet pour la première fois à nos investigations. Nous devons ici commencer par faire évaporer une certaine quantité de la dissolution dans une capsule de platine, afin de vérifier si elle contient des matières fixes ou volatiles; nous devons, en outre, reconnaître, à l'aide des papiers colorés, si elle est neutre, acide ou alcaline. Il est inutile d'insister sur les avantages et la nécessité de ce double examen préalable, qui peut nous déceler immédiatement la présence ou l'absence d'un très-grand nombre de corps, formant des groupes entiers. Il importe, d'ailleurs, si la dissolution laisse, après évaporation, un résidu solide, de soumettre ce dernier aux divers essais préliminaires d'analyse générale, au chalumeau, dont il a été question plus haut.

ORDRE MÉTHODIQUE DES OPÉRATIONS ANALYTIQUES.

Le moment est enfin arrivé de soumettre la dissolution à l'épreuve de nos réactifs, et d'en diriger l'emploi de manière

à isoler, à séparer successivement toutes les substances que nous ne connaissons pas encore ou que nous ne connaissons que dans leurs genres ou leurs espèces. Il nous faut provoquer des combinaisons nouvelles ou des décompositions, dont les effets sensibles soient tranchés, caractéristiques et propres à chacun des corps inconnus présents dans la dissolution. Nous allons encore ici suivre une marche systématique et employer nos réactifs dans un ordre déterminé, qui aura pour objet de partager en groupes, subordonnés les uns aux autres, tous les corps qui peuvent être contenus dans la dissolution; des réactions ultérieures, correspondant à la série des groupes, nous dévoileront ensuite l'ordre, le genre, l'espèce de tous les corps groupés, et nous conduiront finalement à la détermination positive de chacun d'eux.

CHAPITRE VII.

MARCHE GÉNÉRALE DE L'ANALYSE.

Montrons, dans la marche qui va suivre, l'application des principes que nous venons de formuler, et l'ordre suivant lequel nous interrogerons tous nos réactifs. Nous divisons d'abord, à l'aide de quelques réactions bien tranchées, tous les genres salins, caractérisés par les acides qui leur sont propres, en six groupes parfaitement distincts. Nous partageons ensuite, par d'autres réactions, toutes les espèces salines (oxydes et métaux) en six autres groupes analogues.

DIVISION DES GENRES SALINS EN SIX GROUPES.

1er groupe. — Sulfates, phosphates, borates, chromates, fluorures, oxalates, carbonates, arséniates, arsénites, silicates.
2e groupe. — Chlorures, iodures, bromures, cyanures, sulfures.
3e groupe. — Nitrates, chlorates.
4e groupe. — Tartrates, citrates, malates.
5e groupe. — Benzoates, succinates.
6e groupe. — Acétates, formiates.

Par la *calcination*, nous formons d'abord un premier partage des genres salins, et nous obtenons une réaction caractéristique, qui distingue les trois premiers groupes des trois derniers : les premiers charbonnent, les derniers ne charbonnent pas (1).

Le *chlorure de baryum* précipite tous les sels du 1er groupe. Il ne précipite ni les sels du 2e groupe ni ceux du 3e.

Le *nitrate d'argent* précipite les sels du 2e groupe ; il ne précipite pas ceux du 3e.

Le *chlorure de calcium* précipite (sous des conditions spéciales) les sels du 4e groupe ; il ne précipite ni ceux du 5e n ceux du 6e.

Le *deutochlorure de fer* précipite les sels du 5e groupe ; il ne précipite pas ceux du 6e.

On voit qu'il suffit de calciner les sels et de les soumettre à l'action de quatre réactifs, pour les diviser en six groupes parfaitement distincts et comprenant tous les genres salins. Mais il importe de savoir que l'essai par le *chlorure de baryum* suppose que les dissolutions sont neutres ; autrement les sulfates seraient seuls précipités dans le 1er groupe. L'essai suivant, destiné à établir le 2e groupe, exige au contraire que les dissolutions soient acidifiées par l'acide nitrique ; elles doivent être de nouveau neutres, pour la formation des quatre derniers groupes.

Quant à l'action du *chlorure de calcium* dans l'établissement du 4e groupe, et aux circonstances spéciales qui déterminent la précipitation, il faut, au besoin, agiter les dissolutions, élever la température, la porter au degré de l'ébullition, quelquefois même ajouter de l'alcool ; il importe, en outre, que les liquides ne renferment aucun acide des groupes précédents, précipitable par le chlorure de calcium.

Il est bon d'ajouter aux caractères que fournissent les réactifs, pour la distinction des sels du 3e groupe, la déflagration sur les charbons ardents, qui leur est exclusivement propre.

Distinction des genres salins du premier groupe.

La distinction des genres salins implique celle des acides propres à chaque genre, dont nous avons exposé les propriétés chimiques, dans un chapitre spécial. Ici, nous nous

---

(1) Ce caractère nous force de ranger dans le 1er groupe les oxalates, qui, par leur origine et leur composition, appartiennent au 4e.

bornerons à indiquer un mode général de distinction des genres salins compris dans un même groupe ; mais il sera bon et même nécessaire, dans chaque cas particulier, de contrôler les résultats par les réactions plus nombreuses, exposées au chapitre des Acides.

Il est toujours facile de reconnaître instantanément dans le 1er groupe, les carbonates et les silicates ; les premiers font effervescence, au contact des acides, et dégagent du gaz acide carbonique, qui précipite en blanc l'eau de chaux. Les silicates, traités par les acides, abandonnent l'acide silicique, sous forme d'un dépôt gélatineux caractéristique.

Quant aux huit autres genres, on les reconnaîtra par les réactions suivantes :

Le *chlorure de baryum* donne, avec les sulfates, un précipité complétement insoluble dans l'acide chlorhydrique; il donne, avec tous les autres, des précipités solubles sans effervescence dans l'acide chlorhydrique.

L'*acide sulfhydrique* ne décompose pas les dissolutions acides des phosphates, oxalates, borates, fluorures; il décompose les dissolutions acides des chromates, arséniates et arsénites.

Le *nitrate d'argent* donne, avec les solutions neutres des phosphates, un précipité jaune pâle, soluble dans l'acide acétique.

Il donne, avec les oxalates, un précipité blanc, soluble dans l'acide nitrique, mais insoluble dans l'acide acétique et *dans un excès d'eau.*

Il donne, avec les borates, un précipité blanc complétement soluble dans *une suffisante quantité d'eau.*

Le *nitrate d'argent* ne précipite pas les fluorures neutres.

On distingue les arséniates, à l'aide du *nitrate d'argent,* qui précipite la dissolution primitive et incolore en rouge brun, et à l'aide du *sulfate de cuivre,* qui la précipite en bleu verdâtre pâle.

Le *nitrate d'argent* précipite la dissolution primitive et incolore des arsénites en jaune, et le *sulfate de cuivre* en vert clair.

Le *nitrate de plomb* précipite en beau jaune les chromates, de la dissolution primitive, qui est colorée en rouge ou en jaune.

On voit qu'il est facile de distinguer, à l'aide d'un très-petit nombre de réactifs, les dix genres salins réunis dans le 1er groupe ; mais pour parvenir à une détermination plus parfaite, ou du moins fondée sur des caractères plus nombreux, on aura recours à l'histoire particulière des acides. (V. le chapitre des Acides.) Ainsi, après avoir reconnu la présence des arséniates ou des arsénites, on les

soumettra, dans une dissolution acide, à l'action de l'acide sulfhydrique, qui les précipitera à l'état de sulfure jaune d'arsenic ; on les traitera dans l'appareil de Marsh, etc. Les oxalates seront éprouvés par les sels calcaires. Les fluorures dégageront, au contact de l'acide sulfurique, des vapeurs acides attaquant le verre. Les autres genres salins seront contrôlés par des épreuves analogues, empruntées à l'histoire de leurs acides, etc.

 *Distinction des genres salins du deuxième groupe.*

Tous les sels de ce groupe ont un caractère générique commun : ils donnent tous, au contact du nitrate d'argent, un précipité blanc, plus ou moins caséeux, insoluble dans l'acide nitrique étendu. Ce précipité, produit par les chlorures, bromures et cyanures, est soluble dans un excès d'ammoniaque ; produit par les iodures, il est, au contraire, presque insoluble dans ce menstrue

Le *sulfate ferro-ferrique* ne précipite pas les solutions acides des chlorures et des bromures; il donne, avec les cyanures, un précipité de bleu de Prusse.

L'eau de chlore laisse incolore la liqueur primitive, en présence des chlorures, tandis qu'elle fait passer cette liqueur au brun, en présence des bromures.

Quant aux sulfures, ils sont décelés par les acides, qui provoquent un dégagement de gaz acide sulfhydrique.

Rien n'est plus facile, on le voit, que de reconnaître ces divers genres salins, quand ils sont isolés dans un liquide; mais leur présence simultanée nécessite l'emploi de quelques moyens particuliers que nous allons exposer. Il faut commencer par éliminer les sulfures; on y parvient à l'aide de l'arsénite de potasse et de l'acide nitrique étendu; on laisse ensuite tomber deux gouttes d'eau de chlore dans la dissolution, puis on ajoute de l'eau amidonnée. Si la liqueur contient un iodure, on voit naître une belle coloration bleue qui disparaît sous l'influence d'un excès d'eau de chlore.

La présence simultanée des chlorures et des bromures se reconnaît à l'aide de quelques gouttes d'eau de chlore, qui mettent du brome en liberté et brunissent la solution. L'absence de coloration bleue au contact de l'amidon servira de contre-preuve ; on peut d'ailleurs s'emparer de tout le brome mis à nu, au moyen de l'éther, qui se colorera vivement et mettra mieux en évidence les caractères du brome.

Le précipité de bleu de Prusse par le sulfate ferroso-ferrique ne permet pas de douter de la présence d'un cyanure; mais le cyanure de mercure ne le produit pas, et ne donne

pas non plus de précipité au contact du nitrate d'argent. Il faut, pour s'assurer de la présence du cyanure de mercure, recourir à l'action du calorique, qui décomposera le sel et donnera lieu à un dégagement de cyanogène, gaz facile à reconnaître, surtout à la belle couleur pourpre de sa flamme.

Distinction des genres salins du troisième groupe.

La distinction de ces sels ne présente jamais de difficulté; la propriété de fuser sur les charbons incandescents, de brûler avec déflagration et d'activer vivement la combustion, qui leur est commune, est en même temps caractéristique.

Il n'est pas plus difficile de distinguer les nitrates des chlorates. Les nitrates, mis en présence de l'acide sulfurique et de la limaille de cuivre, dégagent seuls des vapeurs rutilantes.

Les chlorates, calcinés sur une plaque de fer, laissent un résidu qui, repris par l'eau, donne, au contact du nitrate d'argent, un précipité blanc, caséeux, de chlorure d'argent; les nitrates ne laissent aucun résidu semblable.

Distinction des genres salins du quatrième groupe.

Nous savons que les sels de ce groupe précipitent par le chlorure de chaux, sous diverses conditions auxiliaires que nous avons indiquées (agitation, élévation de température, ébullition, addition d'alcool).

Le *chlorure de chaux* précipite, *à froid*, les tartrates; le précipité est soluble dans le sel ammoniac.

Le même réactif ne précipite, *à froid*, ni les citrates ni les malates; il trouble d'abord, *à chaud*, les citrates et finit par les précipiter.

Il ne précipite pas, *à chaud*, les malates; mais il les précipite avec le concours d'une addition d'alcool.

Distinction des genres salins du cinquième groupe.

La distinction des deux genres de sels qui composent ce groupe s'établit sur l'insolubilité dans l'eau de l'acide des uns et sur la solubilité de l'acide des autres.

L'acide chlorhydrique décompose les benzoates et met en liberté l'acide benzoïque, qui se précipite.

Il décompose les succinates et dégage l'acide succinique, qui reste dissous dans le liquide; il n'y a pas de précipité.

Distinction des genres salins du sixième groupe.

On distingue facilement les deux genres qui composent ce dernier groupe, en faisant bouillir les dissolutions avec du *deutochlorure de mercure* : on n'obtient aucun précipité gris de mercure métallique, en présence des acétates; on obtient, au contraire, ce précipité mercuriel avec les formiates; il se dégage, en outre, du gaz acide carbonique.

DIVISION DES ESPÈCES SALINES EN SIX GROUPES.

1er groupe. — Potassium, sodium, ammoniaque.
2e groupe. — Baryum, calcium, strontium, magnésium.
3e groupe. — Chrome, aluminium.
4e groupe. — Zinc, fer, manganèse, cobalt, nickel.
5e groupe. — Argent, mercure, cuivre, plomb, bismuth, cadmium.
6e groupe. — Or, platine, antimoine, étain, arsenic.

Cette division des composés salins en groupes correspondants aux genres et aux espèces, repose sur quelques réactions dont l'interprétation va nous conduire à un mode très-simple de distinction, de séparation et de dosage.

Le *sulfhydrate d'ammoniaque*, en petite quantité, ne précipite pas les sels des deux premiers groupes; il précipite ceux des quatre derniers.

Le *carbonate de soude* précipite les sels du 2e groupe et les distingue de ceux du 1er groupe, qu'il ne précipite pas.

L'*acide sulfhydrique* ne précipite pas, dans un liquide acidifié, les sels des 3e et 4e groupes; il précipite ceux des 5e et 6e.

Le *ferro-cyanure de potassium* ne précipite pas *immédiatement* les sels du 3e groupe et les distingue de ceux du 4e groupe, qu'il précipite *immédiatement*.

Les sels des 5e et 6e groupes se distinguent : les premiers, par l'insolubilité, dans le sulfhydrate d'ammoniaque en excès, du précipité, qu'ils donnent au contact de l'acide sulfhydrique; les seconds, par la solubilité du même précipité dans le même réactif.

On voit que la division des espèces salines en six groupes distincts et tranchés n'est pas moins simple que la division en six groupes génériques; quatre réactifs différents suffisent pour l'établir sur des caractères nettement déterminés.

Distinction des espèces salines, réunies dans chacun des six groupes généraux (métaux).

Nous allons indiquer un mode général de détermination

des espèces salines métalliques, comme nous l'avons fait relativement aux genres salins; mais nous répéterons qu'il sera bon, et même quelquefois nécessaire, d'ajouter, dans chaque cas particulier, aux caractères distinctifs qui nous suffiront ici, les caractères plus nombreux et plus variés que nous avons exposés dans l'histoire des espèces salines ou bases métalliques.

Distinction des espèces salines comprises dans le premier groupe.

L'absence de vapeurs ammoniacales, se dégageant des dissolutions chauffées avec addition de *potasse caustique*, révèle la présence du potassium et du sodium.

Le dégagement de vapeurs ammoniacales, sous l'influence de la chaleur et d'une addition de *potasse caustique*, est une preuve absolue de la présence de l'ammoniaque.

Pour distinguer le potassium du sodium, on traite la liqueur primitive par *l'acide tartrique* en excès, qui donne, après agitation, un précipité en présence du premier de ces métaux et n'en donne aucun en présence du second.

Distinction des espèces métalliques du deuxième groupe.

Le sulfate de potasse précipite les dissolutions de baryum, de strontium et de calcium; il distingue ainsi ces trois métaux du magnésium, qu'il ne précipite pas.

Le sulfate de chaux précipite les solutions de baryum et de strontium (1), et distingue ces deux métaux du calcium, qu'il ne précipite pas.

L'acide silici-fluorhydrique précipite, après une forte agitation, le baryum et ne précipite pas le strontium.

Distinction des espèces métalliques du troisième groupe.

Il n'est pas possible de confondre les unes avec les autres les dissolutions salines de l'aluminium et du chrome, métaux qui composent seuls le 3e groupe. Les dissolutions de l'aluminium sont incolores; celles du chrome sont colorées en beau vert, quelquefois en violet.

Le sulfhydrate d'ammoniaque et l'acide sulfhydrique précipitent tous les métaux de ce groupe, à l'état de sulfures. Tous ces sulfures sont solubles dans l'acide chlorhydrique;

---

(1) Le précipité ne se forme jamais *immédiatement* dans les dissolutions de strontium.

aucun d'eux ne peut se former dans les liqueurs qui ont été préalablement acidifiées par un acide énergique.

La potasse caustique précipite tous ces métaux de leurs dissolutions; tous les précipités, celui du zinc excepté, se redissolvent dans un excès de précipitant.

On distingue le fer, mêlé à l'état de peroxyde aux autres métaux du groupe, à l'aide du sulfocyanure de potasse, qui colore instantanément la dissolution en rouge. Quand le fer est à l'état de protoxyde, on le transforme préalablement en peroxyde, par l'acide nitrique ou tout autre réactif oxydant.

Quand les métaux de ce groupe se trouvent mêlés à ceux du groupe précédent, on peut les séparer de la manière suivante : On précipite à froid, par un excès de potasse, le fer, le manganèse, le cobalt et le nickel. On porte ensuite à l'ébullition la dissolution, qui contient le zinc, l'alumine et le chrome ; ce dernier métal se précipite à l'état d'oxyde chromique. On précipite le zinc à l'état de sulfure, par un courant d'acide sulfhydrique. L'alumine, restée seule dans la liqueur, se précipite par le chlorhydrate d'ammoniaque et un excès d'ammoniaque.

On peut, pour distinguer les deux métaux l'un de l'autre, précipiter leurs dissolutions salines par la potasse caustique ; on redissout le précipité dans un excès de potasse, puis on porte le liquide à l'ébullition : on obtient, en présence du chrome, un précipité d'oxyde de chrome ; en présence de l'aluminium, la dissolution donne, avec un excès de chlorhydrate d'ammoniaque, un précipité blanc d'alumine. Il faut, pour obtenir l'entière précipitation du chrome, prolonger l'ébullition jusqu'à ce que la dissolution devienne complétement incolore. Il faut, en outre, que la liqueur ne renferme pas de substances organiques, dont la présence s'oppose à la précipitation par les alcalis des oxydes de chrome et d'aluminium.

Distinction des espèces métalliques du quatrième groupe.

Une dissolution neutre de *benzoate d'ammoniaque* donne un précipité en présence du fer.

Cette dissolution ne donne aucun précipité en présence des quatre autres métaux.

Traitée par le sulfhydrate d'ammoniaque, puis par l'acide acétique, la liqueur donnant, avec la potasse, un précipité, annonce la présence du manganèse.

Le résidu, traité par l'acide chlorhydrique très-étendu, donnant, après ébullition avec un excès de potasse, un pré-

cipité de sulfure par l'acide sulfhydrique, annonce le zinc.

Le résidu porté à l'ébullition avec un excès de cyanure de potassium, puis allongé d'acide chlorhydrique, ne donnant pas de précipité, annonce la présence du cobalt ; s'il donne au contraire un précipité, il annonce le nickel.

Les dissolutions aluminiques et chromiques donnent, au contact de l'ammoniaque libre, des précipités d'alumine et d'oxyde de chrome hydratés : réaction qui permet de distinguer l'aluminium et le chrome des métaux des deux premiers groupes.

Distinction des espèces métalliques du cinquième groupe.

On traite par l'acide chlorhydrique la dissolution contenant les six métaux de ce groupe. L'argent est précipité à l'état de chlorure soluble dans l'ammoniaque.

Le protoxyde de mercure est précipité à l'état de protochlorure, insoluble dans l'ammoniaque ; il est blanc d'abord, et passe au brun-noir, au moment de sa séparation du chlorure d'argent par l'ammoniaque.

Le plomb est précipité à l'état de chlorure insoluble dans l'ammoniaque ; il est blanc, au moment où on le sépare du chlorure d'argent, et reste blanc.

Le deutoxyde de mercure, le bismuth, le cuivre et le cadmium ne sont pas précipités par l'acide chlorhydrique, et restent dans la dissolution.

L'ammoniaque en excès précipite le deutoxyde de mercure et le bismuth ; le cuivre et le cadmium restent dissous. La belle couleur bleue que prend la liqueur, au contact de l'ammoniaque, décèle la présence du cuivre. Il n'y a aucun changement de couleur, si la liqueur ne contient que du cadmium.

Quant au deutoxyde de mercure et au bismuth, on les retrouve dans la dissolution primitive, au moyen de l'iodure de potassium, qui sépare le premier sous forme d'un précipité rouge-cinabre, et le second sous forme d'un précipité brun.

On distingue parfaitement les métaux de ce groupe de ceux des groupes précédents, au moyen de l'acide sulfhydrique, qui les précipite tous à l'état de sulfures insolubles dans les liqueurs acidifiées par l'acide chlorhydrique. Tous ces sulfures sont également insolubles.

Dans les acides et dans les sulfures alcalins, le deutosulfure de cuivre seul se dissout, mais faiblement, dans le sulfhydrate d'ammoniaque.

Pour distinguer, les uns des autres, les métaux de ce

groupe dans une dissolution qui les renferme tous, on peut opérer de la manière suivante : On traite la dissolution par l'acide chlorhydrique; l'argent, le mercure (protoxyde) et le plomb sont précipités, à l'état de chlorures. On reprend le chlorure d'argent par l'ammoniaque. Les deux autres chlorures sont séparés par un lavage à l'eau bouillante, qui dissout et entraîne le chlorure de plomb.

On traite ensuite la liqueur acidifiée par l'acide chlorhydrique, par un excès d'acide sulfhydrique. Les quatre métaux qui restent dissous (1) sont précipités à l'état de sulfures. On reprend par l'acide nitrique les sulfures de plomb, de bismuth, de cuivre, de cadmium, qui passent à l'état de nitrates solubles. Le mercure, qui n'a pas été primitivement précipité à l'état de protochlorure, se trouve ici dans le précipité des sulfures ; mais il n'est pas repris par l'acide nitrique, dans lequel le sulfure de mercure est complétement insoluble. On précipite le plomb de la dissolution nitrique par l'acide sulfurique, qui forme avec ce métal un sulfate blanc insoluble ; on précipite ensuite le bismuth par un excès d'ammoniaque. La dissolution nitrique est colorée en bleu par l'ammoniaque et ne contient plus que le cuivre et le cadmium. On la neutralise par l'acide chlorhydrique, après la filtration et l'élimination des précipités formés ; on ajoute enfin un excès de carbonate d'ammoniaque, qui précipite les deux métaux à l'état de carbonates : mais le carbonate de cuivre se redissout dans l'excès de carbonate d'ammoniaque, et laisse pour résidu le carbonate de cadmium.

Distinction des espèces salines du sixième groupe.

La liqueur acide, traitée par l'acide sulfhydrique, donne un précipité noir, insoluble dans l'acide chlorhydrique concentré et bouillant; la liqueur primitive n'est précipitée ni par le deutochlorure de mercure, ni par le chlorure ammonique et précipite en noir par le protosulfate de fer ; ces réactions indiquent la présence de l'or.

La liqueur acide, traitée par l'acide sulfhydrique, donne un précipité noir, insoluble dans l'acide chlorhydrique concentré et bouillant; la liqueur primitive n'est pas précipitée par le deutochlorure de mercure, mais elle est précipitée en jaune par le chlorure ammonique, et n'est pas précipitée par le protosulfate de fer : présence du platine.

La liqueur, traitée par l'acide sulfhydrique, donne un

(1) Une partie du plomb peut rester dans la dissolution à l'état de chlorure.

précipité brun, soluble dans l'acide chlorhydrique concentré bouillant; la liqueur primitive est précipitée en blanc ou en gris par le deutochlorure de mercure : présence du protoxyde d'étain.

La liqueur acide, traitée par l'acide sulfhydrique, donne un précipité jaune soluble dans l'acide chlorhydrique et laisse un résidu fixe par la calcination : présence du deutoxyde d'étain.

La liqueur acide, traitée par l'acide sulfhydrique, donne un précipité jaune, insoluble dans l'acide chlorhydrique et ne laisse aucun résidu par la calcination : présence de l'arsenic.

La liqueur acide, traitée par l'acide sulfhydrique, donne un précipité orangé, soluble dans l'acide chlorhydrique : présence de l'antimoine.

L'acide sulfhydrique précipite complétement tous les métaux du 6e groupe, à l'état de sulfures, dans les dissolutions acides; mais la solubilité de tous ces sulfures dans un excès de sulfhydrate d'ammoniaque forme un caractère distinctif, qui sépare les métaux des métaux du 5e groupe. Il importe, toutefois, de savoir que quelques-uns de ces sulfures, le protosulfure d'étain entre autres, ne se peuvent dissoudre que très-difficilement dans le sulfhydrate d'ammoniaque, à moins que ce réactif ne soit saturé de soufre et fortement coloré en jaune.

Quant à la détermination de l'arsenic, on ne saurait trop multiplier les moyens de la rendre démonstrative. L'étain et surtout l'antimoine peuvent, dans la recherche de ces trois métaux, suppléer aux moyens que nous venons d'indiquer. Il est indispensable de les contrôler par les réactions diverses qui ont été signalées dans les chapitres consacrés à l'histoire particulière des acides et des oxydes. Il faut recourir à l'appareil de Marsh, à l'épreuve du chalumeau. (V. ACIDE ARSÉNIEUX, ACIDE ARSÉNIQUE, SELS D'ANTIMOINE, SELS D'ÉTAIN.)

CHAPITRE VIII.

SÉPARATION ET DOSAGE DES GENRES SALINS COMPRIS DANS UN MÊME GROUPE.

PREMIER GROUPE. (*Sulfates.*) — L'insolubilité complète du sulfate de baryte dans l'eau et dans tous les acides forme le caractère essentiellement distinctif qui permet toujours de séparer l'acide sulfurique des autres acides du 1er groupe. On commence par acidifier fortement le liquide, à l'aide de l'acide chlorhydrique; on le traite ensuite par un excès de chlorure de baryum; on recueille et on pèse le précipité de sulfate de baryte: son poids et ses proportions connues donnent le poids de l'acide sulfurique ou du sulfate qui existait dans la dissolution.

PREMIER GROUPE. (*Phosphates, oxalates.*) — Ces deux genres coexistent très-souvent dans les produits de nature végéto-animale. Il faut, pour les séparer et les doser, commencer par étendre la dissolution de beaucoup d'eau ; quand la matière n'est pas soluble dans l'eau, on la dissout d'abord dans une très-faible quantité d'acide chlorhydrique; on ajoute ensuite à la masse liquide un excès de chlorure d'or et de sodium, et on la porte à l'ébullition. L'acide oxalique est détruit; l'or se précipite à l'état métallique; la quantité du métal permet de déterminer la proportion de l'acide oxalique ou de l'oxalate.

On précipite l'excès d'or du liquide par un courant de gaz acide sulfhydrique ; on filtre; on sature par un excès d'ammoniaque; on précipite, par le sulfate de magnésie, l'acide phosphorique à l'état de phosphate ammoniaco-magnésien; on calcine ce dernier sel, qui se réduit en phosphate simple de magnésie, dont le poids et les éléments connus donnent le poids de l'acide phosphorique et du phosphate.

PREMIER GROUPE. (*Fluorures.*) — On traite une quantité déterminée de la substance contenant un fluorure, par l'acide sulfurique, dans un creuset de platine chauffé au rouge. On obtient pour résidu un sulfate dont le poids permet de calculer celui du fluor; ce procédé de dosage, à la fois très-exact et très-simple, n'est applicable qu'aux fluorures qui

peuvent céder à l'acide sulfurique des métaux propres à former des sulfates indécomposables au feu.

Quant aux fluorures alcalins, on les précipite des dissolutions, par le chlorure de calcium, à l'état de fluorure de chaux. La précipitation, dans ce cas, ne se complète que sous l'influence d'un excès d'ammoniaque.

PREMIER GROUPE. (*Chromates.*) — Pour doser l'acide chromique, on le précipite des solutions qui le renferment, à l'état de chromate de plomb insoluble, par un sel de plomb soluble. Mais il est sensible qu'on ne peut recourir à cette réaction, quand l'acide se trouve associé à d'autres acides égalcment précipitables par le plomb dans les liquides neutres.

On sépare, par le procédé suivant, les chromates de tous les genres voisins : on ajoute successivement aux dissolutions, de l'acide chlorhydrique et de l'alcool ; on chauffe jusqu'à ébullition : le liquide passe du rouge au vert. On le traite à chaud par un excès d'ammoniaque qui précipite le chrome tout entier à l'état d'oxyde chromique. Du poids de ce dernier on déduit celui de l'acide chromique et du chromate.

PREMIER GROUPE. (*Carbonates.*) — On dose l'acide carbonique par perte ou par différence. Quand les substances soumises à l'analyse ne contiennent que des carbonates décomposables par la chaleur, sans mélange d'aucun autre principe volatil, il suffit de calciner au rouge-blanc un poids donné de matière ; la perte au feu exprime exactement la proportion de l'acide carbonique tout entier.

Quand il s'agit, au contraire, de carbonates mêlés de quelques autres produits volatils, on les décompose par un acide, dans un appareil préalablement pesé, qui ne laisse dégager que l'acide carbonique. La perte de poids de l'appareil représente, comme dans le cas précédent, la proportion de l'acide éliminé.

On peut encore doser par perte l'acide carbonique, à l'aide de borax en fusion, qui élimine l'acide carbonique de toutes ses combinaisons anhydres

On n'a point d'ailleurs à se préoccuper, dans la séparation des autres acides, de la présence des carbonates, qui sont toujours décomposés par l'acide chlorhydrique.

PREMIER GROUPE. (*Arsénites, arséniates.*) — On précipite, par un courant de gaz acide sulfhydrique, l'arsenic à l'état de sulfure arsénieux. Le poids et la composition connue de ce sulfure servent à calculer les proportions de l'acide arsénieux et celles de l'arsénite.

Quant aux arséniates, on les convertit préalablement en

arsénites, au moyen de l'acide sulfureux. On les dose ensuite comme arsénites, en tenant compte de la perte que comporte leur transformation.

Quand il y a présence simultanée d'un arsénite et d'un arséniate, on commence par transformer l'arséniate en arsénite par l'acide sulfureux, qui se transforme lui-même en acide sulfurique ; on ajoute de l'acide chlorhydrique pour acidifier le liquide ; puis on précipite, par l'acide sulfhydrique, tout l'arsenic à l'état de sulfure arsénieux. On pèse le précipité. On détermine ensuite la proportion d'acide sulfurique que renferme la dissolution filtrée, en le dosant sous forme de sulfate de baryte : du poids de cet acide peuvent se déduire la proportion de l'acide arsénique et de l'arséniate. Le problème est résolu : on connaît le tout et la proportion de chacun de ses deux éléments.

PREMIER GROUPE. (*Silicates.*) — On attaque au creuset de platine, par le carbonate de soude, ou au creuset d'argent par la potasse, les silicates naturels ou artificiels, qui ne sont pas désagrégés par les acides énergiques, tels que les verres, les porcelaines, etc.; on traite, par l'acide chlorhydrique, la masse en fusion ; on obtient un dépôt de silice gélatineuse légèrement soluble, qui, évaporé à siccité et fortement calciné, devient tout à fait insoluble dans l'acide chlorhydrique, acide qui dissout au contraire tous les autres corps.

On recueille la silice sur un filtre ; on la lave à l'eau bouillante ; puis, quand on peut en faire évaporer une goutte sur une lame de platine, sans apercevoir aucune trace sensible de résidu, on dessèche le filtre, contenant et contenu, au bain-marie. On détache la silice du filtre, on la calcine dans un creuset de platine et on la pèse.

On incinère ensuite le filtre dans un creuset de platine ; on détermine, quand le charbon est brûlé, le poids du résidu, dont on défalque celui des cendres laissées par le filtre.

Quant aux mélanges de silicates et de fluorures, on les réduit en poudre impalpable, qu'on introduit dans un petit ballon, garni d'un tube à chlorure de calcium, avec un excès d'acide sulfurique. On se hâte de prendre le poids de l'appareil, puis on le dispose sur un fourneau. Il se dégage du fluorure de silicium. Quand la réaction est épuisée, on aspire, à l'aide d'une pompe à air, les restes du gaz ; on prend de nouveau le poids de l'appareil et on estime, par perte, le poids du fluor et de la silice.

La proportion de silice qui peut rester dans le résidu s'estime par les procédés ordinaires.

Le mode d'analyse qui précède n'est guère applicable aux

combinaisons qui ne renferment que des traces de silice. On peut, dans ce cas, rendre les réactions plus sensibles par un poids additionnel déterminé de silice, qu'on défalque du poids total à la fin de l'opération.

PREMIER GROUPE. (*Borates.*) — Les borates et l'acide borique se dosent généralement par différence.

DEUXIÈME GROUPE. (*Chlorures.*) — On les précipite toujours par le nitrate d'argent d'un liquide acidifié par l'acide nitrique ; puis, après décantation, dessiccation et fusion, on les dose à l'état de chlorure d'argent.

DEUXIÈME GROUPE. (*Iodures.*) — On les dose comme les chlorures.

DEUXIÈME GROUPE. (*Bromures.*) — On les dose comme les chlorures et les iodures.

Quand il y a présence simultanée dans une dissolution des trois corps qui précèdent, on traite d'abord le mélange par le deutosulfate de cuivre ; l'iode se sépare et se précipite, à l'état de protoïodure de cuivre. On le dose sous cette forme.

On précipite ensuite le chlore et le brome par un excès de nitrate d'argent ; on pèse le précipité.

On le chauffe fortement et on le soumet à l'action d'un courant de chlore. Le brome est éliminé par le chlore, équivalent pour équivalent. La substitution d'un corps à l'autre diminue le poids du mélange dans un rapport qui conduit à doser directement le brome et le bromure, et, par différence, le chlore et le chlorure.

DEUXIÈME GROUPE. (*Sulfures.*) — On transforme généralement les sulfures en sulfates par les agents oxydants (acide nitrique, nitre, etc.) ; on les précipite ensuite par un sel de baryte, et on les dose à l'état de sulfate de baryte.

DEUXIÈME GROUPE. (*Cyanures.*) — On dose les cyanures à l'état de cyanure d'argent, comme les chlorures, iodures et bromures. Il faut seulement prendre la précaution de dessécher au bain-marie le cyanure d'argent, qui est décomposable par la chaleur.

Quand il y a mélange de cyanure, de chlorure, d'iodure et de bromure d'argent, on dose par les procédés de l'analyse organique élémentaire le cyanogène, le chlore, l'iode et le brome.

TROISIÈME GROUPE. (*Nitrates.*) — On ne peut doser les nitrates, qui sont tous solubles, que par différence ou par perte. On fait fondre, sous un poids déterminé, les substances qui renferment des nitrates avec du borax ; on calcine

le tout dans un creuset de platine. Le poids du résidu donne la proportion de l'acide nitrique, qui s'est seul volatilisé.

Quant aux substances qui contiennent d'autres produits volatils mêlés aux nitrates, il faut les traiter dans un appareil qui ne laisse dégager que l'acide nitrique (1), ou tenir compte de tous les produits éliminés.

TROISIÈME GROUPE. (*Chlorates.*) — On décompose les chlorates par la chaleur; on reprend le résidu par l'eau; on précipite par le nitrate d'argent. Le poids du chlorure d'argent conduit, par un calcul simple, au poids de l'acide chlorique et du chlorate.

QUATRIÈME GROUPE. (*Tartrates, citrates, malates.*) — Les moyens que nous avons indiqués pour reconnaître ces sels peuvent également servir à les séparer et à les doser. On commence par rendre la liqueur faiblement ammoniacale, et on produit, par le chlorure de calcium, sous diverses conditions auxiliaires, des précipités qui deviennent des moyens de séparation et de dosage. (V. *Distinction des genres salins du quatrième groupe.*)

CINQUIÈME GROUPE. (*Benzoates, succinates.*) — On neutralise les dissolutions; on les traite ensuite par le deutochlorure de fer, qui forme instantanément, à froid, avec l'un comme avec l'autre de ces deux genres salins, un abondant précipité jaune ou brun; on fait bouillir le précipité avec de l'ammoniaque. On filtre; on évapore à siccité au bain-marie; on reprend par l'eau et on filtre encore. Puis, on traite une partie de la liqueur par l'acide chlorhydrique, qui précipite l'acide benzoïque; l'autre partie, par l'alcool, l'ammoniaque et le chlorure de baryum, qui donnent un précipité de succinate de baryte. On pèse le précipité d'acide benzoïque qui se trouve dosé directement. Le poids du succinate de baryte sert à calculer la proportion de l'acide succinique.

---

(1) V. *Dosage de l'acide carbonique.*

CHAPITRE IX.

SÉPARATION ET DOSAGE DES ESPÈCES SALINES OU DES MÉTAUX.

PREMIER GROUPE. (*Potassium, sodium.*) — Pour doser les sels de potasse et de soude, dissous dans un liquide, on les convertit en sulfates; on évapore à siccité, puis on calcine assez fortement le résidu pour détruire entièrement la proportion de bisulfate qui a pu se former par un excès d'acide sulfurique.

Quand il y a présence simultanée d'un sel de potasse et d'un sel de soude dans une dissolution, on les convertit en chlorures. On prend le poids de ces derniers; on les dissout ensuite dans une faible quantité d'eau, et on précipite la solution par un excès de chlorure de platine. On évapore la liqueur au bain-marie et on reprend par l'alcool.

Le précipité de chloro-platinate de potasse est recueilli sur un filtre; on le lave à l'alcool; on le dessèche; puis on détermine son poids, dont on déduit celui du chlorure de potasse. On trouve, par différence, le poids du chlorure de soude.

PREMIER GROUPE. (*Ammoniaque.*) — On peut doser l'ammoniaque comme la potasse, et la séparer de la soude sous forme de chloro-platinate d'ammoniaque, sel insoluble dans l'alcool.

Quand il y a présence simultanée de sels de potasse, de soude et d'ammoniaque dans une dissolution, on les transforme tous à la fois en sulfates ou plutôt en chlorures. On en calcine un poids déterminé dans un creuset de platine taré, qu'on chauffe jusqu'au rouge. On pèse après la calcination; la perte de poids exprime la proportion du sel ammoniacal, qui seul s'est volatilisé.

DEUXIÈME GROUPE. (*Baryum.*) — On précipite ordinairement le baryum par un sulfate soluble, et on le dose sous forme de sulfate de baryte. On pourrait également le précipiter et le doser à l'état de carbonate ou à l'état de silicifluorure.

DEUXIÈME GROUPE. (*Strontium.*) — On le précipite par un

carbonate alcalin, et on le dose à l'état de carbonate. On peut également le précipiter dans un liquide alcoolique par un sulfate soluble et le doser à l'état de sulfate.

DEUXIÈME GROUPE. (*Magnésium.*) — On précipite le magnésium dans un liquide neutre en présence du chlorhydrate d'ammoniaque, par le phosphate de soude; on recueille, sur un filtre, le précipité de phosphate ammoniaco-magnésien; on le calcine, après dessiccation, pour le réduire à l'état de pyrophosphate de magnésie, qui donne la dose du magnésium.

DEUXIÈME GROUPE. (*Calcium.*) — On précipite le calcium par l'oxalate d'ammoniaque; on calcine le précipité d'oxalate de chaux : il se transforme en carbonate, qui sert à doser le calcium.

Quand il y a présence simultanée, dans une dissolution, des quatre métaux qui précèdent, on peut procéder de la manière suivante : on traite la solution par le chlorhydrate d'ammoniaque, puis on ajoute un léger excès de carbonate d'ammoniaque; le magnésium reste dans le liquide, les trois autres métaux se précipitent à l'état de carbonates.

On dissout les trois carbonates précipités dans l'acide chlorhydrique; on neutralise ou on acidifie légèrement la solution; on la traite par l'acide silici-fluorhydrique : le calcium et le strontium restent dessous, le baryum se précipite.

On précipite à l'état de sulfates, dans un liquide alcoolique, les deux métaux dissous qui restent à séparer. On convertit, par l'ébullition dans un solutum concentré de carbonate de potasse, les deux sulfates précipités en carbonates. On traite ensuite ces carbonates par l'acide nitrique, qui les change en nitrates; on traite enfin les deux nitrates par l'alcool absolu, qui dissout le nitrate de chaux, et laisse pour résidu le nitrate de strontiane.

TROISIÈME GROUPE. (*Aluminium, chrome.*) — On dose les deux métaux de ce groupe à l'état d'oxydes. Il suffit, pour les obtenir sous cette forme, de traiter les dissolutions chromiques et aluminiques, d'abord par le chlorhydrate d'ammoniaque, puis par un excès d'ammoniaque libre.

On sépare les deux oxydes en les faisant fondre avec du nitrate de potasse : l'oxyde de chrome se transforme en chromate de potasse soluble; l'alumine insoluble reste mêlée d'un peu de potasse.

On transforme ensuite, par l'alcool et l'acide chlorhydrique, le chromate de potasse en sel à base d'oxyde de chrome; puis on précipite l'oxyde par l'ammoniaque.

Quant au résidu d'alumine, on le reprend par l'acide chlorhydrique, et on le précipite de même par l'ammoniaque.

QUATRIÈME GROUPE. (*Protoxyde et deutoxyde de fer.*) – Quand il y a présence simultanée, dans les dissolutions, de sels de protoxyde et de deutoxyde de fer, on estime leurs proportions relatives de la manière suivante: on traite le mélange par le chlorure d'or et de sodium; l'or est réduit dans une proportion connue qui permet de calculer directement la quantité du sel ferreux (1). On dose par différence le sel de peroxyde.

C'est toujours, au reste, sous la forme d'oxyde ferrique que l'on dose le fer et qu'on le sépare des autres métaux du groupe. On transforme, au besoin, les sels ferreux en sels ferriques par les moyens connus; on précipite ensuite le peroxyde par l'ammoniaque, par le benzoate d'ammoniaque, par la potasse ou par le carbonate de baryte. On choisit, selon la nature des dissolutions, l'un ou l'autre de ces divers *agents* de précipitation.

QUATRIÈME GROUPE. (*Manganèse*). — On précipite le manganèse à l'état de carbonate, de sulfure ou de protoxyde hydraté; ces divers précipités sont ensuite convertis en protosulfate de manganèse, ou en oxyde manganico-manganeux. (V. *Manganèse*, *Essais des manganèses.*)

QUATRIÈME GROUPE. (*Zinc.*) — On dose le zinc à l'état d'oxyde; on précipite préalablement ce métal sous forme de carbonate ou de sulfure, que l'on transforme ensuite en oxyde.

QUATRIÈME GROUPE. (*Nickel et cobalt.*) — On précipite le cobalt et le nickel de leurs dissolutions, par la potasse, à l'état d'oxydes hydratés, ou par les sulfures alcalins, à l'état de protosulfures.

On dose toujours le nickel sous forme d'oxyde ; le cobalt ne se dose jamais qu'à l'état métallique ; pour le réduire, on le soumet à l'action de la chaleur dans un courant d'hydrogène.

CINQUIÈME GROUPE. (*Argent.*) — On dose l'argent à l'état métallique, quand on le sépare de ses alliages par la coupellation avec le plomb.

L'argent en dissolution se dose à l'état de chlorure ou de sulfure.

Quand on dose l'argent à l'état de chlorure d'argent, il ne faut jamais recueillir le précipité de chlorure sur un filtre :

---

(1) Un équivalent d'or réduit correspond à 6 équivalents de sel ferreux.

le produit serait altéré par l'incinération nécessaire de ce filtre. On doit donc le recueillir par décantation, le dessécher, le fondre et le peser.

Pour séparer l'argent de tous les métaux du groupe à l'état de chlorure, il est nécessaire de convertir, par l'acide nitrique, les sels mercureux en sels mercuriques, et de prévenir, par un excès d'eau, la précipitation du plomb.

CINQUIÈME GROUPE. (*Plomb.*) — On dose à volonté le plomb, à l'état de sulfate, de sulfure, de chlorure ou bien de carbonate, ou d'oxalate, que l'on convertit en oxyde par la calcination.

Il faut précipiter le plomb à l'état de sulfate et de chlorure dans un liquide alcoolique.

Quand on le précipite à l'état de sulfure, on peut recueillir le précipité sur un filtre et le dessécher à 100 degrés.

CINQUIÈME GROUPE. (*Mercure.*) — On transforme les sels de protoxyde de mercure en sel de peroxyde; on précipite le mercure, par un courant de gaz acide sulfhydrique, à l'état de deutosulfure. Le précipité, recueilli sur un filtre, lavé, desséché à 100 degrés et pesé, avec tare du filtre, sert au dosage du mercure.

On peut calciner les composés ou mélanges mercuriels et doser le mercure, par perte, à l'état de métal.

CINQUIÈME GROUPE. (*Bismuth.*) — On dose le bismuth à l'état de deutoxyde. On le précipite sous forme de carbonate, que l'on transforme en oxyde par la calcination.

Si l'on veut précipiter le bismuth, sous forme de sulfure, il faut ensuite convertir ce dernier en carbonate.

CINQUIÈME GROUPE. (*Cuivre.*) — On le dose à l'état de bioxyde. Il faut toujours précipiter le cuivre, par la potasse, dans un liquide bouillant. On recueille le précipité de bioxyde sur un filtre; on le lave, on le sèche, et on le pèse avec tare du filtre.

Quand on ne peut précipiter le cuivre qu'à l'état de sulfure, il faut filtrer rapidement, et laver le précipité avec une solution d'acide sulfhydrique, afin de prévenir les pertes qui tiendraient à la facile oxydation du sulfure, à sa conversion en sulfate et à la dissolution du sulfate dans les eaux de lavage. On reprend ensuite le précipité par l'acide nitrique et on précipite ensuite, par la potasse, le cuivre à l'état de bioxyde.

CINQUIÈME GROUPE. (*Cadmium.*) — On le dose à l'état d'oxyde et de sulfure. On le précipite à l'état de sulfure par l'acide sulfhydrique ; on recueille le précipité sur un

filtre; on le lave, on le sèche à 100 degrés, et on le pèse, avec tare du filtre.

Pour obtenir ce métal à l'état d'oxyde, on le précipite, sous forme de carbonate; on transforme ensuite, par la calcination, le carbonate en oxyde.

SIXIÈME GROUPE. (*Platine et or.*) — On dose toujours ces deux métaux à l'état métallique.

Pour les séparer des trois autres métaux du groupe, on chauffe le mélange de leurs sulfures dans un courant de chlore gazeux : l'étain, l'antimoine et l'arsenic se transforment en chlorures volatils, qui viennent se condenser dans l'eau; le platine et l'or ne sont pas attaqués. Pour séparer l'or du platine, on précipite par le chlorhydrate d'ammoniaque, le platine à l'état de chloro-platinate d'ammoniaque on filtre le liquide et on précipite l'or par le protosulfate de fer.

SIXIÈME GROUPE. (*Étain, antimoine.*) — On introduit une lame d'étain dans la dissolution contenant ces deux métaux, préalablement acidifiée par l'acide chlorhydrique étendu et longtemps chauffé.

L'étain passe à l'état de chlorure d'étain et reste dans le liquide; l'antimoine se précipite tout entier sous forme d'une poudre noire. On détache, à l'aide d'une solution d'acide chlorhydrique très-étendue, l'antimoine de la lame d'étain; on le recueille sur un filtre, on le sèche, on le pèse avec tare du filtre. Quant à l'étain, on le dose par différence.

Dans une seconde opération, on précipite les deux métaux ensemble sur une lame de zinc, puis on défalque du poids du précipité le poids déjà trouvé de l'antimoine.

CHAPITRE X.

ANALYSE DES GAZ.

Comparés aux autres corps de la nature, les gaz sont peu nombreux. Plusieurs gaz sont doués de propriétés physiques et chimiques éminemment tranchées ; il en est dont les caractères sont purement négatifs ; la présence des uns ex-

clut celle des autres. Tout annonce que l'analyse qualitative appliquée aux corps gazeux ne comporte que des problèmes faciles et réduits à une expression très-simple.

Toutefois, s'il est vrai de dire que celui qui touche ou qui voit un gaz est bien près de le connaître, il est également vrai que l'analyste ne doit pas se borner à une détermination vague et approximative : nous sommes donc encore ici ramenés à la méthode et soumis à la nécessité de suivre une marche systématique. Quelques principes établis vont tout simplifier et servir de règles ou de guides dans tous les cas particuliers.

Division des gaz.

Nous partageons d'abord tous les gaz en deux groupes principaux. Les uns sont incombustibles, les autres sont combustibles.

Une seconde division partage les gaz combustibles et incombustibles en deux groupes secondaires, selon qu'ils sont solubles ou insolubles dans une dissolution de potasse.

GAZ INCOMBUSTIBLES, INSOLUBLES DANS LA POTASSE.

SECTION UNIQUE. — Oxygène, protoxyde d'azote, bioxyde d'azote, azote.

GAZ INCOMBUSTIBLES, SOLUBLES DANS LA POTASSE.

1re SECTION. (*Gaz incolores.*) — Ammoniaque, acide carbonique, acide sulfureux, chlorure de cyanogène, gaz chloroxycarbonique.

2e SECTION. (*Gaz colorés.*) — Chlore, gaz hypochloreux, gaz chloreux, gaz hypochlorique.

3e SECTION. (*Gaz fumants.*) — Acide chlorhydrique, acide iodhydrique, acide bromhydrique, gaz fluo-borique, gaz fluo-silicique, gaz chloro-borique.

GAZ COMBUSTIBLES, INSOLUBLES DANS LA POTASSE.

1re SECTION. (*Gaz donnant, par la combustion, un acide énergique.*) — Hydrogène phosphoré, hydrogène arsénié, chlorure méthylique, fluorure méthylique.

2e SECTION. (*Gaz donnant, par la combustion, de l'acide carbonique.*) — Oxyde de carbone, gaz des marais, gaz oléfiant, butyrine.

3e SECTION. — Hydrogène.

GAZ COMBUSTIBLES, SOLUBLES DANS LA POTASSE.

1re SECTION. (*Gaz acides.*)— Acide sulfhydrique, acide sélenhydrique, acide tellurhydrique.

2e SECTION. (*Gaz alcalins.*) — Gaz méthylique ou méthamine.

3e SECTION. (*Gaz neutres.*) — Cyanogène, éther méthylique.

Il est sensible que la distribution des gaz qui précède, et qui repose sur des caractères instantanément appréciables, jette déjà un très-grand jour sur tous les problèmes d'analyse et réduit chaque question particulière à la distinction d'un très-petit nombre de corps gazeux. Tel caractère élimine tout d'un coup la moitié des gaz existants, tel autre opère une réduction secondaire, et l'analyste se trouve bien vite placé, par ces exclusions successives, en face d'un groupe spécial de gaz, généralement faciles à distinguer les uns des autres.

D'autres moyens de distinction se tirent de l'histoire particulière de chacun des gaz existants, de leurs propriétés physiques et chimiques, de leurs réactions réciproques, qui forment un ensemble de données dont l'interprétation suffit en général au dégagement de toutes les inconnues ; de sorte qu'il est vrai de dire que, pour un chimiste intelligent et instruit, les problèmes d'analyse de gaz sont pour ainsi dire résolus aussitôt qu'ils sont posés.

Que si tant de circonstances auxiliaires ne conduisent pas à une détermination définitive, quelques expériences fort simples ne peuvent manquer de dissiper toute incertitude. Quelquefois, il suffit d'allumer les gaz et d'observer la couleur de la flamme, qui est souvent caractéristique. La flamme du cyanogène est purpurine, celle de l'oxyde de carbone est d'un bleu magnifique ; la flamme de l'hydrogène est rare et pâle, celle des hydrogènes carburés est blanche et brillante, etc., etc.

La combustibilité, ou l'incombustibilité des gaz, leur couleur, la propriété de fumer à l'air, l'acidité, l'alcalinité, la neutralité, etc., etc., tous les caractères qui servent de base à notre classification, sont autant d'éléments qui concourent à la solution des problèmes.

La présence reconnue de certains gaz démontre l'absence de plusieurs autres. Ainsi, la présence du chlore élimine à la fois tous les gaz hydrogénés, l'acide chlorhydrique excepté. Les gaz acides hypochloreux et hypochlorique sont incompatibles avec les gaz hydrogénés, sans exception ; l'oxygène et le bioxyde d'azote, l'oxygène et l'hydrogène phosphoré,

sont également incompatibles. La présence du gaz ammoniac exclut celle de tous les gaz acides. L'acide sulfureux cède de l'oxygène à l'hydrogène phosphoré, à l'hydrogène sulfuré; il en enlève au bioxyde d'azote. L'hydrogène, l'oxyde de carbone peuvent, au contraire, coexister avec tous les gaz, le chlore et ses composés oxygénés exceptés. L'azote, qui n'est doué que de propriétés négatives, se mêle impunément à tous les gaz sans aucune exception. Ces diverses propriétés des gaz ne sont pas toujours absolues; une étincelle électrique, un changement de température ou de pression, des influences multiples, peuvent modifier toutes les conditions des mélanges gazeux, et provoquer des réactions et des combinaisons nouvelles. Mais l'analyste connaît, prévoit toutes ces circonstances accidentelles, et sait en tirer des lumières utiles.

Divers agents ou réactifs sont, entre les mains de l'analyste, de véritables pierres de touche qui servent à reconnaître comme à séparer les gaz. La potasse absorbe les gaz acides et les sépare de ceux qui ne le sont pas; l'eau de chaux fait connaître l'acide carbonique ; l'acétate de plomb décèle le gaz acide sulfhydrique; le peroxyde de manganèse et l'oxyde puce de plomb décèlent de même l'acide sulfureux. Tous les gaz acides, les acides sulfhydrique et carbonique exceptés, sont absorbés par le borax. L'acide carbonique et l'acide sulfureux sont séparés par le bichromate de potasse, qui absorbe le second sans agir sur le premier. Le sulfate de cuivre et le nitrate d'argent font distinguer l'hydrogène phosphoré, l'hydrogène arsénié. Divers gaz, insolubles dans la potasse et dans l'eau, se dissolvent dans des solutions métalliques, dont les oxydes sont facilement réductibles. Les gaz oxydables sont séparables de ceux qui ne le sont pas. Le gaz ammoniac est le seul gaz qui soit alcalin ; il est absorbé par le chlorure de calcium fondu, par le chlorure d'argent. Le protoxyde d'azote est absorbé par l'alcool ; l'oxyde de carbone, par le potassium ; l'oxygène par le phosphore, par le bioxyde d'azote, etc. ; le bioxyde d'azote, par un protosulfate, un protochlorure de fer. Les vapeurs aqueuses, si souvent mêlées aux gaz, sont décelées par les gaz fumants, par les corps avides d'eau, le chlorure de calcium, l'acide sulfurique, etc.; les vapeurs alcooliques et éthérées sont absorbées par la potasse et la soude, qui les rendront à la distillation.

Les moyens de distinction et de séparation des gaz sont, comme on le voit, fort mombreux ; il en est plusieurs qui peuvent s'ajouter et se suppléer réciproquement dans presque tous les cas ; mais il n'est pas indifférent, dans les analyses de précision, d'employer tel ou tel autre réactif absor-

bant. Ainsi, les solutions mouillent les vases, répandent des vapeurs, absorbent, selon les températures, des proportions variables et indéterminées de certains gaz ; d'autres réactifs compliquent les manœuvres et apportent des éléments différents de perturbation et d'erreur. Pour éviter toutes ces complications, il faut choisir des réactifs énergiques qui puissent saisir, sous de très-petites dimensions, des volumes gazeux relativement considérables ; il faut, en outre, qu'on puisse les introduire dans les vases et les retirer avec une égale facilité ; de petites boules de chlorure de calcium, de potasse ou de phosphore, fixées à l'extrémité d'un fil de platine, semblent ne rien laisser à désirer sous ces divers rapports.

L'analyste n'oublie pas, dans le cours de ses recherches, ce que la science nous apprend sur les réactions réciproques des gaz mélangés ; il sait que beaucoup de mélanges sont impossibles, et, toutes les fois qu'il reconnaît un gaz autre que l'azote, il n'a plus à s'occuper de plusieurs autres ; il ne songe qu'à ceux dont la présence n'est pas incompatible avec celle du gaz reconnu. Supposons, pour citer un exemple, qu'il ait reconnu, par la potasse ou la chaux, l'acide carbonique : il ne cherchera pas le gaz ammoniac ; mais il pourra, par le protosulfate de fer, trouver le bioxyde d'azote. Ce dernier gaz exclut la présence de l'oxygène ; mais le résidu peut contenir du protoxyde d'azote ; l'analyste l'apprendra par la combustion, qui lui donnera de nouveau de l'acide carbonique. Il continuera dans cet esprit, et terminera toutes ses analyses par la recherche de l'azote, gaz doué de propriétés purement négatives, qui se détermine toujours le dernier.

Quant aux cas assez rares où des gaz mélangés ne sont pas directement séparables par les réactifs, on les brûle avec un volume déterminé d'oxygène, et on reconnaît, par la nature et la quantité des produits de la combustion, la nature des éléments qui composaient le mélange.

L'analyse *qualitative* d'un gaz est complète dès que sa nature est reconnue. L'analyse *quantitative* exige, en outre, la détermination du poids et du volume des gaz.

On mesure le volume des gaz à l'aide d'éprouvettes divisées en centimètres cubes, que l'on dispose sur la cuve à eau ou mieux sur la cuve à mercure. Mais il importe, si l'on veut obtenir des résultats précis, de déterminer avec la dernière exactitude la température, la pression atmosphérique et l'état hygrométrique des gaz. Il suffit de se rappeler les enseignements de la physique pour concevoir l'immense influence que peuvent exercer, sur les volumes gazeux, des inégalités dans la détermination de ces trois éléments. Il

est sensible que toutes les mesures qui, sous ce triple rapport, ne partent pas du même point, ou qui n'ont pas été modifiées par des corrections nécessaires, ne sont que des valeurs accidentelles, qui ne sont pas comparables et qui ne peuvent jamais se transformer en mesures de pesanteur. On est convenu généralement de prendre pour température normale, celle de la glace fondante (0), et pour pression atmosphérique normale, celle de $0^m,760$.

Un volume quelconque de gaz obtenu à la température de 0, sous la pression normale de $0^m,760$, et corrigé de toute perturbation inhérente à l'état hygrométrique, permet évidemment d'en déterminer le poids absolu. On peut le demander directement à la balance ; on peut, par une simple règle de proportion, le tirer de la densité connue du gaz.

CHAPITRE XI.

ANALYSE ORGANIQUE.

L'analyse organique est dite *immédiate*, quand elle a pour but de séparer les principes *immédiats* qui entrent dans la composition des corps organisés.

Elle est dite *médiate* ou *élémentaire*, quand elle cherche à déterminer les éléments primitifs qui concourent à la formation des principes immédiats eux-mêmes.

Les principes immédiats organiques sont des composés définis, toujours identiques à eux-mêmes, quelles que soient les substances végétales ou animales dont ils sont extraits ; ils ont chacun un même point de fusion, d'ébullition, de volatilisation, de solidification, un mode uniforme de cristallisation, etc., etc. Tels sont la fibrine, l'albumine, le sucre, l'alcool, la morphine, etc., etc.

Les principes organiques élémentaires et primitifs sont invariablement l'oxygène, l'hydrogène et le carbone, ou l'hydrogène et le carbone, ou l'oxygène et le carbone, ou bien l'oxygène, l'hydrogène, le carbone et l'azote, avec de très-petites proportions de soufre, de phosphore, de chlore, d'iode, de matières salines, métalliques, etc.

Analyse immédiate.

Ce genre d'analyse repose en général sur les principes suivants : il suffit quelquefois, pour reconnaître des principes immédiats qui entrent dans la composition d'une substance organique, d'étudier attentivement ses propriétés physiques et organoleptiques, puis de recourir à de simples opérations mécaniques : triage à l'œil nu ou armé d'une loupe, séparation à la main, lévigation, etc., etc. Un tel mode d'analyse est, au reste, rarement possible, et n'est, d'ailleurs, jamais rigoureux.

Les moyens, beaucoup plus efficaces et plus précis qu'enseigne la chimie, consistent principalement dans le concours des *dissolvants* et des *précipitants*, auxquels s'ajoutent l'action de la chaleur, la distillation, l'incinération, divers agents spéciaux de réaction.

On emploie d'abord des *dissolvants neutres*, l'eau, l'alcool, l'éther, l'esprit de bois, les huiles, etc., etc.; on fait ensuite évaporer les solutions, et on obtient pour résidu tous les principes solubles dans ces divers menstrues. Les solutions se font à des températures variées; mais il importe beaucoup qu'aucun des liquides dissolvants ne puisse altérer les principes dissous : ils ne seraient plus alors des *dissolvants*, mais des agents de destruction impropres à concourir à la première phase de l'analyse immédiate.

Quand la substance à analyser a été soumise à l'action des *dissolvants neutres*, successivement et itérativement employés, quand tous les principes qu'ils pouvaient saisir ont été extraits, on passe aux *dissolvants* acides, alcalins ou à d'autres agents particuliers de dissolution. Les résidus indissous, les extraits aqueux, alcooliques, éthérés, etc., sont essayés par ces nouveaux réactifs. On cherche à isoler de nouveaux principes, des principes cristallisables surtout, tels que des acides et des alcalis organiques.

Après les *dissolvants* viennent les *précipitants*. Ces nouveaux agents, très-nombreux et très-variés, sont des acides, des bases, des solutions salines diverses, le tannin, la gélatine, l'ammoniaque, la magnésie, l'alumine, l'acide sulfhydrique, la chaux, l'oxyde d'étain, etc., etc. Il n'est point de sels plus souvent employés que l'acétate et principalement le sous-acétate de plomb, dont les pouvoirs précipitants sont si remarquables et si variés. On s'en sert surtout pour précipiter des acides organiques ainsi qu'une multitude de matières neutres. On emploie le tannin pour précipiter des alcalis organiques et divers corps azotés, qui arrêtent la cristallisation de certains principes immédiats.

Il est des principes immédiats qu'on peut isoler directement par l'action de la chaleur ou par la distillation des substances qui les renferment Mais il faut prendre grand soin de conduire le feu de manière à ne pas les altérer. Il ne faut, dans aucun cas, atteindre le point d'ébullition des matières ; souvent il suffit d'un courant de vapeur aqueuse pour entraîner des principes immédiats, qui se condensent avec l'eau.

On chauffe d'autres portions des matières que l'on étudie, dans des tubes fermés, à l'abri du contact de l'air. On suit l'action progressive de la chaleur ; on examine toutes les modifications qui se manifestent, tous les produits qui se forment ou qui se séparent. On passe ensuite aux effets de la combustion avec accès libre de l'air ; on voit quelle est l'action de l'oxygène, quels sont les produits fixes et volatils, que donnent les substances ; on reconnaît la nature et la quantité des cendres. On a dû, au début même du travail analytique, reconnaître l'état hygroscopique des substances ; on les a desséchées dans le vide, au bain-marie ou à l'étuve ; on a fait deux pesées comparatives, avant et après la dessiccation. On a trouvé, dans ces essais préliminaires, diverses indications plus ou moins saillantes, mais toujours utiles, qui ont éclairé ou déterminé toutes les opérations ultérieures de l'analyse.

Analyse médiate ou élémentaire.

L'analyse organique élémentaire s'impose la tâche de réduire la matière à ses éléments primitifs et ne cherche à reconnaître, dans les corps organiques, que de l'oxygène, de l'hydrogène, du carbone et de l'azote, avec des traces de soufre, de phosphore, de chlore, de fer, etc., etc. Nous savons que les substances organiques sont toutes finalement réductibles à des combinaisons binaires, ternaires ou quaternaires d'oxygène, d'hydrogène, de carbone et d'azote ; les autres éléments matériels précités ne concourent à leur composition que dans des proportions toujours très-minimes.

L'analyse *médiate-élémentaire* trouve la solution de tous ses problèmes dans un artifice uniforme qui consiste invariablement à brûler un poids connu de matière, à l'aide de corps oxydants, et à faire entrer ses éléments constituants, hydrogène, carbone, etc., dans des combinaisons nouvelles qui permettent de les doser exactement. Les composés nouveaux sont reçus dans des tubes, où ils sont arrêtés et fixés par des corps absorbants ; leur poids est donné par deux pesées comparatives des tubes, faites avant et après l'opé-

ration. On connaît d'ailleurs leur composition ; on sait, par conséquent, quelles sont les proportions de leurs éléments; or, ces éléments comprennent ceux de la matière brûlée elle-même : le problème d'analyse élémentaire est donc résolu.

CORPS COMPOSÉS D'OXYGÈNE, D'HYDROGÈNE ET DE CARBONE.

Montrons ces principes dans leur application et rendons sensibles les résultats par divers exemples. Veut-on analyser un corps organique composé d'oxygène, d'hydrogène et de carbone : on brûle dans le tube à combustion (1), à l'aide d'un corps oxydant, tel que le bioxyde de cuivre, le chlorate de potasse, etc., une quantité parfaitement sèche et exactement pesée du produit soumis à l'analyse; tout le carbone et tout l'hydrogène qu'elle contient sont convertis en acide carbonique et passent dans le tube récipient; l'un de ces corps est absorbé par de la potasse, l'autre par du chlorure de calcium. Leur poids et leur composition sont connus; on en déduit le poids de l'hydrogène et du carbone. Le poids de l'oxygène se trouve par différence; il est représenté par le poids de la matière brûlée, moins celui de l'hydrogène et du carbone réunis.

CORPS COMPOSÉS D'OXYGÈNE, D'HYDROGÈNE, DE CARBONE ET D'AZOTE.

Veut-on analyser une matière organique, contenant à la fois de l'oxygène, du carbone et de l'azote : deux opérations distinctes deviennent nécessaires. La première a pour objet de doser l'hydrogène et le carbone, comme il vient d'être dit; la seconde est destinée à mettre en liberté l'azote, qu'on reçoit tout entier dans une éprouvette disposée sur la cuve à mercure. On le mesure directement à l'état de gaz.

Trois éléments sont maintenant connus ; la matière à analyser n'en contient que quatre; le quatrième, l'oxygène, se déduit par différence.

CORPS CONTENANT DU SOUFRE, DU PHOSPHORE, DU CHLORE, ETC.

Quant aux corps organiques qui renferment des proportions minimes de soufre, de phosphore, de chlore, etc., on les analyse à peu près comme ceux qui précèdent; toute-

---

(1) Voyez, dans les traités d'analyse chimique, la description des appareils employés.

fois, quelques soins complémentaires deviennent indispensables.

1° *Présence du soufre.*—La combustion du soufre par le corps oxydant produit de l'acide sulfureux ; il importe de prévenir le passage de ce gaz dans le tube récipient, où il se combinerait avec la potasse et rendrait inexacte l'appréciation de l'acide carbonique. Pour parer à cette cause d'erreur, on introduit dans le tube à combustion, sur une longueur de $0^m,2$, du protoxyde de plomb, qui absorbe et fixe l'acide sulfureux. Ce moyen rétablit dans toute sa vérité la détermination de l'oxygène, de l'hydrogène, du carbone et de l'azote ; mais il ne donne pas la proportion du soufre. Pour doser ce corps, on brûle de nouveau un poids connu de matière par le bioxyde de cuivre dans le tube à combustion : une partie du soufre, transformé en acides sulfureux et sulfurique, passe dans le tube récipient et s'unit à la potasse ; l'autre partie reste dans le tube à combustion, à l'état de sulfure et de sulfate de cuivre. On brise ce tube et on traite les fragments, contenant et contenu, par une solution bouillante de potasse : il se forme du sulfure et du sulfate de potassium. On filtre ; on ajoute à la liqueur la solution contenue dans le tube récipient ; on fait bouillir le mélange ; à l'aide d'un courant de chlore, on transforme le soufre en sulfure de potassium et l'acide sulfureux en acide sulfurique ; on sature la dissolution par l'acide chlorhydrique et on la précipite par le chlorure de baryum. Le précipité de sulfate de baryte contient et permet de doser tout le soufre qui entrait dans la composition de la matière soumise à l'analyse.

2° *Présence du phosphore.*—Le produit organique qui contient du phosphore est-il fixe, on le mêle avec vingt-cinq fois son poids d'azotate de potasse et de carbonate de soude, et on projette le mélange par petites fractions dans un creuset de platine chauffé au rouge ; il se forme du phosphate de soude ; on le dissout dans l'eau ; on sature la solution par l'acide chlorhydrique, puis on ajoute une solution de chlorure de fer, contenant le produit de 1 gramme de fer, traité par l'eau régale. Enfin, on traite le mélange par un excès d'ammoniaque qui précipite tout l'acide phosphorique à l'état de phosphate de peroxyde de fer. Le problème est résolu ; le poids connu, de 1 gramme de fer, passé à l'état de peroxyde, retranché du poids du précipité, donne le poids de l'acide phosphorique, lequel, à son tour, fait connaître le poids du phosphore.

Le produit organique contenant du phosphore est-il volatil, on substitue au creuset de platine un tube à combustion dans lequel on décompose le produit par le carbo-

nate de soude : on obtient ainsi du phosphate de soude; on le dissout dans l'eau et on procède, comme il vient d'être dit, au reste de l'opération.

3° *Présence simultanée du soufre et du phosphore.* — On transforme en même temps les deux corps en acide sulfurique et en acide phosphorique. On précipite ensuite par le chlorure de baryum, au sein d'une solution parfaitement neutre. On pèse le précipité, qui se compose d'un mélange de sulfate et de phosphate de baryte ; on le traite ensuite par l'acide chlorhydrique étendu, qui ne dissout que le phosphate et sépare ainsi les deux sels. Le poids réduit du précipité donne, par différence, le poids du phosphate de baryte et directement celui du sulfate. Le dosage du soufre et du phosphore se déduit, par le plus simple calcul, des proportions connues des deux acides.

4° *Présence du chlore, de l'iode, du brome.*—La combustion, par le bioxyde de cuivre, des corps organiques qui renferment les trois éléments, donne lieu à la formation de chlorures, d'iodures, de bromures, qui se volatilisent et vont se condenser dans le chlorure de calcium ; de là résulte une erreur inévitable dans le dosage de l'eau. Pour la prévenir, il faut, comme en cas de présence du soufre, disposer dans le tube à combustion une colonne de litharge, qui arrête et décompose les vapeurs de chlorure, d'iodure et de bromure.

Mais, pour doser ces principes, une opération spéciale devient nécessaire. On mêle avec une certaine quantité de chaux vive, parfaitement pure et anhydre, les produits qu'il s'agit d'analyser. On introduit le mélange dans le tube à combustion, que l'on achève de remplir de chaux anhydre. On procède ensuite comme dans toute autre analyse. Il se forme des chlorures, iodures ou bromures de calcium, qui restent dans le tube à combustion. On brise ce tube et on traite les fragments, contenant et contenu, par l'acide azotique étendu, qui dissout tout, le verre excepté. Il suffit alors de précipiter le liquide par l'azotate d'argent, pour obtenir le chlore, l'iode ou le brome à l'état de chlorures, iodures (1) ou bromures d'argent ; on dessèche et on pèse ces précipités ; le reste n'est plus qu'un simple calcul.

L'opération qui précède n'est applicable qu'aux produits

---

(1) Il arrive souvent qu'une partie de l'iode passe à l'état d'acide iodique ; il est bon, en présence de cet élément, de faire passer à travers la liqueur tiède, traitée par l'azotate d'argent, un courant de gaz ide sulfureux.

organiques *solides* et *fixes*. Une simple modification permet de l'appliquer aux produits *liquides* et *volatils*; on les pèse avant de les introduire au fond du tube à combustion, dans des ampoules dont on brise la pointe ; on remplit ensuite ce tube de chaux vive anhydre, et on poursuit comme il a été dit..

Quant aux combinaisons salines, terreuses, métalliques, qui peuvent entrer, en proportions généralement très-minimes, dans la composition des corps organiques, nous n'avons point ici à nous en occuper; on procède à leur détermination et à leur dosage par les procédés d'analyse inorganique précédemment exposés.

On commence, dans tous les cas, par incinérer les substances organiques à analyser; on détermine ensuite la composition des cendres.

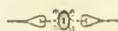


HISTOIRE

DES FALSIFICATIONS

DES

SUBSTANCES ALIMENTAIRES ET MÉDICAMENTEUSES.



ABSINTHE COMMUNE (officinale), grande absinthe. (*Artemisia absinthium.*) (Synanthérées.) — Elle est sous-frutescente. Elle est vivace. Ses feuilles, trois fois divisées, diminuent en s'élevant sur les rameaux et finissent par devenir linéaires. Elles sont molles, blanchâtres, cotonneuses, douces au toucher. Les fleurs sont petites et jaunâtres. Toutes les parties de la plante exhalent une odeur aromatique très-forte, et ont une saveur amère, chaude, très-prononcée. L'absinthe donne à la distillation une forte quantité d'une essence verte qui jouit à un haut degré de toutes les propriétés de la plante.

La plante peut avoir été récoltée en temps inopportun, trop tôt ou trop tard. Dans le premier cas, les sucs ne sont pas complétement élaborés, l'odeur et la saveur sont faibles; dans le second cas, les principes actifs, altérés par une trop longue végétation, n'ont plus les mêmes vertus; les fleurs et les fruits prédominent, les feuilles sont rares.

Substitution de l'absinthe maritime à l'absinthe officinale. — L'absinthe maritime a de très-petites feuilles, revêtues de chaque côté d'un duvet blanchâtre. Elle est moins odoriférante et moins amère.

Substitution de l'armoise vulgaire (artemisia vulgaris) à la grande absinthe. — Les feuilles de l'armoise sont alternes, pinnatifides, grossièrement dentées, larges à la partie inférieure des tiges, plus vertes à la face supérieure, blanches, cotonneuses en dessous. Elles sont beaucoup moins odorantes et moins sapides que les feuilles de la grande absinthe.

Substitution des autres armoises (*artemisia pontica, artemisia abrotanum*). — Leur odeur diffère beaucoup de l'odeur de l'absinthe officinale. L'*artemisia abrotanum* exhale une odeur forte, citronnée et camphrée.

Le génépi des Alpes a les feuilles découpées, garnies d'un duvet blanc.

ABSINTHE (liqueur). — *Falsifications.* — On s'est quelquefois servi du sulfate de cuivre pour donner à la liqueur d'absinthe la couleur verte qui la caractérise.

Pour reconnaître cette dangereuse sophistication, on évapore la liqueur jusqu'à consistance d'extrait ; on incinère cet extrait ; on reprend les cendres par un acide, et on constate la présence du cuivre, dans le liquide acidulé, par l'ammoniaque, qui lui fait prendre une coloration bleue ; par le cyanure jaune, qui lui donne un précipité brun-marron ; par le gaz acide sulfhydrique, qui produit un trouble noirâtre ; par le chlorure de baryum, qui donne un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, lequel, calciné avec de la poudre de charbon et repris par l'eau, dégage du gaz acide sulfhydrique au contact d'un acide. Ajoutons qu'une lame de fer décapée, plongée dans le liquide acide, se couvrira d'une couche de cuivre métallique.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Évaporation, incinération ; reprise des cendres par un acide ; ammoniaque.	Sulfate de cuivre.	Coloration bleue.
Cyanure jaune.	Id.	Précipité brun-marron.
Acide sulfhydrique.	Id.	Trouble noirâtre.
Chlorure de baryum.	Id.	Précipité blanc, caillebotté.
Calcination du précipité qui précède avec la poudre de charbon, acide.	Id.	Dégagement de gaz sulfhydrique.
Lame de fer.	Id.	Couche de cuivre métallique.

ACACIA (*Suc d'*). — Le suc d'acacia se tire de la semence de l'*acacia vera* (famille des légumineuses). On recueille ces semences en Égypte, on les broie dans un mortier, on les exprime, et on laisse le suc épaissir au soleil.

Le vrai suc d'acacia était connu des anciens ; mais il avait disparu depuis longtemps en Europe, où il était remplacé par un produit d'origine différente, l'*acacia nostras,* extrait des fruits du prunier sauvage (*prunus spinosa*). Il a reparu depuis 25 à 30 ans. Les gousses de l'*acacia vera* d'Égypte et celles de l'*acacia arabica* de l'Inde, réclamées pour les besoins de la teinture et du tannage, nous ont fait retrouver la véritable semence qui fournissait le suc d'acacia aux anciens. Toutefois, le vrai suc d'acacia est encore très-rare et se rencontre à peine dans le commerce.

Le vrai suc d'acacia, selon M. Guibourt et les auteurs les plus exacts, est solide, d'une couleur brune, hépatique, d'une saveur acide, styptique, un peu douceâtre et mucilagineuse. Il se dissout assez promptement, mais imparfaitement, dans l'eau, et forme une *solution* trouble qui simule une décoction de quinquina gris. La liqueur filtrée est rouge, rougit fortement le tournesol, donne, avec le sulfate de fer, un très-abondant précipité bleu-noir ; avec la gélatine, un précipité tenace et élastique ; précipite fortement l'émétique et l'oxalate d'ammoniaque, précipite l'alcool et les carbonates alcalins. L'alcool dissout entièrement tout le dépôt que le suc d'acacia forme avec l'eau, prend une couleur très-foncée, une saveur très-astringente, sans amertume, et précipite alors en bleu le sulfate de fer. Toutes ces réactions décèlent dans le suc d'acacia la présence d'un acide libre très-puissant, celle du tannin et d'un abondant sel calcaire.

Le produit nommé *acacia nostras*, qui nous vient d'Allemagne et que l'on vend journellement pour du suc d'acacia véritable, n'en offre complétement ni les propriétés, ni les

caractères. Il est plus dur, plus pesant, plus brun, plus âcre. Il n'est ni aussi constamment ni aussi parfaitement soluble dans l'eau et dans l'alcool que le vrai suc d'acacia ; les solutions ne reproduisent pas exactement les réactions que nous avons indiquées.

ACÉTATE D'AMMONIAQUE. (*Esprit de Mindérérus.*) — L'acétate d'ammoniaque s'emploie toujours à l'état liquide. Il est doué d'une saveur âcre très-piquante. A l'air libre, l'acétate d'ammoniaque se transforme au bout d'un certain temps en carbonate d'ammoniaque. L'acétate d'ammoniaque doit peser 5 degrés (au pèse-sel de Beaumé). 31 grammes doivent donner, par l'évaporation, 2 grammes 30 centigrammes d'acétate cristallisé.

Préparation. — On sature avec du carbonate d'ammoniaque solide, de l'acide acétique.

Altérations. — L'acétate d'ammoniaque peut ne pas contenir la quantité de sel ordinaire. On le constate au moyen du pèse-sel de Beaumé, ou bien par la quantité de résidu qu'on obtient par l'évaporation. L'acétate d'ammoniaque peut être acide ou le devenir par l'effet de l'évaporation d'une petite proportion d'alcali. On reconnaît cette altération à l'aide du papier de tournesol. On la corrige par l'addition d'une petite quantité de sous-carbonate d'ammoniaque ou d'ammoniaque liquide.

Altérations par un sel de cuivre. — 1° On acidule la liqueur et on y plonge une lame de fer, qui se charge d'une couche de cuivre; 2° on traite par l'acide sulfhydrique, qui donne un précipité brun de sulfure de cuivre.

Altérations par le plomb. — On les reconnaît par l'acide sulfhydrique, qui donne un précipité noir de sulfure de plomb.

On peut doser les quantités de cuivre et de plomb en faisant

passer les sulfures obtenus à l'état de sulfate, à l'aide de l'acide nitrique.

Falsifications. — 1° *Par le chlorhydrate d'ammoniaque.* On acidule la liqueur avec l'acide nitrique et on verse du nitrate d'argent dans le liquide acidulé ; on obtient un précipité caillebotté de chlorure d'argent.

2° *Par le sulfate d'ammoniaque.* — On traite par le chlorure de baryum, qui donne un précipité blanc de sulfate de baryte pesant, insoluble dans l'acide nitrique.

3° *Par la potasse du commerce.* — On a fait quelquefois l'acétate d'ammoniaque en traitant la potasse du commerce par le vinaigre ordinaire. On évapore, on calcine, et on obtient ainsi un résidu qni fait effervescence avec les acides, et qui donne un sel précipitant en jaune par le chlorure de platine. Avec la chaux hydratée, ce résidu ne donne pas lieu à un dégagement de gaz ammoniac.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Pèse-sel.	Insuffisance de sel.	Pesant au-dessous de 5 degrés à l'aréomètre de Beaumé.
Papier de tournesol, sous-carbonate d'ammoniaque, ou ammoniaque liquide.	Insuffisance d'alcali.	Réaction acide, retour au degré normal.
Liqueur acidulée et lame de fer.	Sel de cuivre.	Dépôt de cuivre métallique.
Acide sulfhydrique.	Id.	Précipité brun.
Acide sulfhydrique.	Sel de plomb.	Précipité noir.
Nitrate acide d'argent.	Chlorure.	Précipité caillebotté.
Chlorure de baryum.	Sulfate.	Précipité blanc.

ACÉTATE DE CUIVRE. (*Acétate de bioxyde de cuivre, verdet cristallisé, cristaux de Vénus.*) — L'acétate de cuivre cristallise en rhomboïdes d'un vert bleuâtre, légèrement efflorescents, solubles dans 5 parties d'eau bouillante, très-peu solubles dans l'alcool. Il a une saveur sucrée, styptique. Cristallisé à une basse température, il est bleu et contient

cinq équivalents d'eau. Chauffé, il décrépite, se dessèche, devient blanc ; mais il reprend une belle couleur bleue au contact de l'eau ou de l'air humide. Chauffé à l'air, il brûle avec une belle flamme verte. Mis dans l'acide sulfurique concentré, il blanchit et conserve sa forme cristalline. Dissous dans l'eau, ce sel se décompose, l'acide se dégage et laisse à nu l'oxyde de cuivre brun. A la température de l'ébullition, le sucre décompose l'acétate de cuivre et transforme le bioxyde en protoxyde rouge qui se précipite. Ce sel est très-vénéneux.

Préparation. — On dissout le vert-de-gris (acétate de cuivre, hydrate de bioxyde de cuivre) dans du vinaigre chaud. On évapore la liqueur, et on favorise la cristallisation à l'aide de bâtons verticaux sur lesquels les cristaux se déposent.

Réactifs propres à reconnaître l'acétate de cuivre. — 1° L'acide sulfurique se combine avec l'oxyde de cuivre et dégage l'acide acétique ; 2° une lame de fer bien décapée se recouvre d'une couche de cuivre métallique ; 3° le cyanure jaune de potassium donne un précipité brun-marron (cyanoferrure) ; 4° l'ammoniaque donne une coloration bleue ; 5° l'acide sulfhydrique donne un précipité noir.

Falsifications. — L'acétate de cuivre peut être mêlé de sulfate de cuivre, d'acétate de fer, de sulfate et de carbonate de chaux.

On découvre le sulfate de cuivre par le chlorure de baryum, qui décompose le sulfate et donne un précipité de sulfate de baryte, insoluble dans l'acide nitrique.

On découvre le fer et le sulfate de chaux par un excès d'ammoniaque ; l'oxyde de cuivre est d'abord précipité, puis redissous dans l'ammoniaque en excès ; on n'a finalement pour résidu que l'oxyde de fer et le sel de chaux. Quant au carbonate de chaux, on le reconnaîtra à l'effervescence produite par les acides.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Chlorure de baryum.	Sulfate de cuivre.	Précipité de sulfate de baryte.
Ammoniaque (en excès).	Acétate de fer et sulfate de chaux.	Précipité d'oxyde de fer et de sel de chaux.
Acide.	Carbonate de chaux.	Effervescence.

ACÉTATE DE CUIVRE. (*Vert-de-gris*). — Ce sel est un acétate bibasique de bioxyde de cuivre. Il est vert, pulvérulent, insoluble dans l'eau et indécomposable par le gaz acide carbonique. Traité par l'eau froide, il se transforme en acétates neutre et sesquibasique solubles et en acétate tribasique insoluble. Si l'eau est bouillante, l'acétate tribasique se réduit en acétate neutre et en bioxyde de cuivre brun qui se précipite. Au feu, le vert-de-gris se décompose et le cuivre est réduit à l'état métallique. Chauffé avec de l'acide acétique, il se convertit entièrement en acétate neutre. Le vert-de-gris se trouve dans le commerce en masses amorphes, d'un bleu verdâtre, d'une saveur âpre, métallique. Il est vénéneux, mais à un moindre degré que l'acétate neutre.

Préparation. — On prépare le vert-de-gris dans les pays vignobles, en mettant des lames de cuivre entre des couches légères de marc de raisin. Au bout de six semaines, on sépare le sel qu'on trouve attaché aux lames, qu'on fait servir de nouveau.

Vices de préparation. — Le sous-acétate de cuivre peut contenir des matières ligneuses et du marc de raisin. La vue seule suffit pour faire reconnaître ces mélanges impurs ; on les élimine aisément par la pulvérisation ou le triage.

Falsifications. — Elles sont les mêmes que celles de l'acétate de cuivre.

Nota. (Voir le tableau à la fin de l'article *Acétate de cuivre.*)

ACÉTATE DE PLOMB NEUTRE. (*Sel de Saturne*, *sucre de Saturne.*) — Ce sel est blanc, d'une saveur sucrée qui devient

promptement styptique. Il cristallise en tétraèdres terminés par des sommets dièdres ou en aiguilles, suivant que la dissolution s'est refroidie lentement ou rapidement. Il est soluble dans 1 1/2 partie d'eau et dans 8 parties d'alcool. Il fond dans son eau de cristallisation, qu'il perd à 100 degrés; à 190 degrés, il éprouve la fusion ignée. A une température plus élevée, il se décompose, donne de l'acide carbonique, et laisse pour résidu un acétate sesquibasique qui se décompose lui-même à une plus forte chaleur. L'acétate de plomb s'effleurit à l'air sec; et au bout d'un certain temps, l'acide carbonique de l'air se substitue à l'acide acétique et transforme l'acétate en carbonate.

Préparation. — On fait chauffer, dans des chaudières de plomb ou de cuivre étamé, de la litharge (protoxyde de plomb) avec un excès de vinaigre distillé. On concentre la dissolution et on obtient le sel cristallisé.

Vices de préparation. — On trouve dans le commerce un acétate de plomb en masses d'un aspect fibreux, d'une odeur empyreumatique et d'une couleur jaune. On nomme pyrolignite de plomb ce sel, qui a été préparé avec de l'acide acétique brut, c'est-à-dire avec de l'acide pyroligneux non rectifié. (L'acide pyroligneux contient de l'huile pyrogénée, mélange d'acétone, d'esprit de bois, de créosote et de carbures d'hydrogène.)

L'acétate de plomb prend quelquefois, dans les laboratoires, une couleur noire. Cette altération provient des émanations d'acide sulfhydrique, qui agissent superficiellement sur l'acétate en donnant naissance à une petite proportion de sulfure de plomb.

L'acétate de plomb peut contenir de l'acétate de soude et de l'arsenic; ces corps étrangers viennent de l'acide dont on s'est servi pour préparer l'acétate de plomb. Il est facile de reconnaître leur présence à l'aide des réactifs qui leur sont propres.

L'acétate de plomb peut contenir du cuivre provenant des

chaudières dans lesquelles on l'a fait. On le reconnaît par l'ammoniaque en excès, qui donne à la solution du sel une belle coloration bleue.

Altérations. — L'acétate de plomb absorbe, à l'air, de l'acide carbonique et se transforme en carbonate de plomb. Le sel, qui était brillant, devient opaque. On reconnaît le carbonate de plomb et la quantité qui a pu s'en former, à son insolubilité dans l'eau, à l'abondance du précipité qui se forme, quand on projette la masse dans l'eau, et à son effervescence avec les acides.

Falsifications. — On a trouvé de l'acétate de plomb mêlé de nitrate. Dans ce cas : 1° le sel, projeté sur des charbons ardents, brûle avec scintillation ; 2° il donne, avec de l'acide sulfurique et de la limaille de cuivre, des vapeurs rutilantes ; l'acide nitrique naissant oxyde le cuivre et forme un nitrate de cuivre bleu verdâtre ; un papier imprégné de teinture alcoolique de gaïac, placé au-dessus du vase où se fait l'opération, prend une coloration bleue.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Ammoniaque (en excès).	Cuivre.	Coloration bleue.
Eau.	Carbonate de plomb.	Insolubilité, dépôt.
	Id.	Effervescence.
Acide étendu.	Nitrate de potasse.	Scintillation.
Charbons ardents.		
Acide sulfurique, limaille de cuivre, papier imprégné de teinture de gaïac.	Id.	Vapeurs rutilantes, nitrate de cuivre bleu verdâtre, coloration bleue.

SOUS-ACÉTATE DE PLOMB. (*Acétate tribasique.*) — Ce sel en dissolution est connu en médecine, sous le nom d'extrait de Saturne. Il cristallise en lames opaques et blanches, ou en longues aiguilles soyeuses ; souvent on l'obtient en masses confuses. Il a, comme le précédent, une saveur douce et astringente. Il est alcalin, inaltérable à l'air, soluble dans l'eau, mais moins que l'acétate neutre. Il est insoluble dans

l'alcool. La dissolution aqueuse connue sous le nom d'extrait de Saturne, d'extrait de Goulard, doit marquer 30 degrés à l'aréomètre. Elle précipite abondamment en blanc par l'acide carbonique, qui change le sous-acétate en carbonate insoluble et en acétate neutre. Les sulfates, les phosphates, une multitude de sels neutres décomposent le sous-acétate de plomb et donnent un précipité blanc. La gomme, le tannin, la plupart des matières animales en dissolution le décomposent également, et forment, avec l'oxyde de plomb, des produits le plus souvent insolubles. La dissolution, concentrée par l'évaporation, forme l'extrait de Saturne. Étendue d'eau, elle prend le nom d'eau de Goulard, eau blanche, eau végéto-minérale.

Le sous-acétate de plomb est employé dans l'analyse des matières organiques pour précipiter l'albumine. Il sépare facilement la gomme du sucre en précipitant exclusivement la première.

Préparation. — On chauffe dans une capsule de porcelaine ou dans un vase de terre vernissé une partie de litharge finement pulvérisée avec 3 parties d'acétate de plomb neutre, dissous dans 9 parties d'eau distillée. On évapore jusqu'à ce que le sel marque 30 degrés à l'aréomètre. On laisse refroidir et on filtre.

Vices de préparation. — L'extrait de Saturne est quelquefois jaunâtre ; cette coloration est ordinairement due à l'impureté du vinaigre dont on s'est servi pour préparer l'acétate de plomb.

Il peut avoir une teinte bleuâtre due à du cuivre provenant de la litharge ou des chaudières employées dans la préparation. On reconnaît la présence du cuivre : 1° par l'ammoniaque en excès, qui précipite l'oxyde de plomb et redissout l'oxyde de cuivre, en donnant à la solution une belle coloration bleue ; 2° par le cyanure jaune, qui donne un précipité et une coloration brun-marron ; 3° par une lame de fer décapée, sur laquelle le cuivre se dépose.

Si l'extrait de Saturne contenait en même temps du fer, on

le découvrirait en acidulant la liqueur et en faisant passer à travers un courant d'acide sulfhydrique. On obtiendrait ainsi un précipité de plomb et de cuivre ; puis la liqueur filtrée donnerait, avec l'ammoniaque, un précipité d'oxyde de fer. On pourrait encore traiter par le sulfate de soude : on obtiendrait un précipité de sulfate de plomb ; l'ammoniaque, en excès, précipiterait l'oxyde de fer, en retenant l'oxyde de cuivre en dissolution. Il faudrait, toutefois, ramener le fer au maximum à l'aide du chlore.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Ammoniaque (en excès).	Cuivre.	Oxyde de plomb précipité, oxyde de cuivre dissous, coloration bleue
Cyanure jaune.	Id.	Précipité et coloration brun-marron.
Lame de fer décapée.	Id.	Dépôt de cuivre métallique.
Gaz acide sulfhydrique, précipité de plomb et ammoniaque.	Fer.	Précipité d'oyxde de fer.
Précipité de sulfate de plomb par le sulfate de soude.		
Chlore et ammoniaque (en excès).	Id.	Id.

ACÉTATE DE POTASSE. (*Terre foliée de tartre*). — L'acétate de potasse s'obtient sous forme de petits feuillets brillants, incolores, excessivement déliquescents, extrêmement solubles dans l'eau et dans l'alcool. Ce sel est doué d'une saveur fraîche très-piquante ; la dissolution aqueuse noircit à l'air et se décompose ; l'acétate se transforme en carbonate.

Préparation. — On verse de l'acide acétique concentré pur sur du carbonate de potasse dissous dans de l'eau distillée. Un autre procédé, plus souvent employé, consiste à saturer le solutum de carbonate de potasse avec du vinaigre distillé. On évapore la liqueur jusqu'à siccité dans une bassine d'argent, et on obtient un sel coloré par la matière glutineuse du vinaigre ; on le décolore à l'aide du charbon.

Vices de préparation. — L'acétate de potasse avait autrefois une couleur grise ; elle tenait à l'impureté du vinaigre employé à le préparer.

Il peut contenir du sulfate de potasse et du chlorure de potassium, s'il a été préparé avec la potasse du commerce. On reconnaît le premier de ces sels au moyen du chlorure de baryum, qui donne un précipité blanc insoluble dans l'acide nitrique ; et le second au moyen du nitrate d'argent, qui donne un précipité blanc, caillebotté de chlorure d'argent insoluble dans les acides et soluble dans l'ammoniaque.

L'acétate de potasse peut être mêlé de sels de plomb, de fer, de cuivre, de zinc, d'arsenic.

On reconnaît les sels de plomb : 1° par l'acide sulfhydrique, qui donne un précipité noir de sulfure de plomb ; 2° par l'iodure de potassium, qui donne un précipité jaune d'iodure de plomb ; 3° par le sulfate de soude, qui donne un précipité blanc de sulfate de plomb.

Le fer se découvre : 1° par le cyanure jaune, qui donne du cyanure de fer (bleu de Prusse) ; 2° par l'ammoniaque, qui donne un précipité d'oxyde de fer ; 3° par l'infusion de noix de galle, qui donne un précipité noir.

Le cuivre se décèlera à l'aide d'une lame de fer décapée, du cyanure jaune et de l'ammoniaque, dont nous connaissons l'action sur ce métal.

Les sels de zinc seront découverts au moyen : 1° du cyanure jaune, qui les précipitera en blanc ; 2° du cyanure rouge, qui les précipitera en jaune-orange ; 3° de la potasse, qui donnera un précipité blanc, soluble dans un excès d'alcali.

L'arsenic sera trouvé à l'aide de l'appareil de Marsh, fonctionnant à blanc. Une faible proportion d'acétate en solution donnera des taches ou un anneau présentant les caractères de l'arsenic métallique.

L'acétate de potasse peut retenir de la potasse libre. On le reconnaîtra aisément au moyen des couleurs végétales.

Falsifications. — L'acétate de potasse peut être mêlé

d'acétate de chaux : l'oxalate d'ammoniaque donnera un précipité blanc.

Il peut être mêlé de tartrate de potasse : 1° une quantité donnée des deux sels mélangés offre un volume plus considérable que la même quantité d'acétate ; 2° l'alcool dissout l'acétate et laisse pour résidu le tartrate ; 3° une solution aqueuse donne, avec les acides minéraux, un précipité de crème de tartre ; 4° projeté sur des charbons ardents, le mélange des deux sels brûle en répandant l'odeur particulière aux tartrates.

L'acétate de potasse, mêlé de carbonate, fera effervescence avec les acides.

Le tartrate de potasse, substitué à l'acétate, ne donnera pas d'acide acétique avec l'acide sulfurique. En outre, il est à peine soluble dans l'eau.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Chlorure de baryum.	Sulfate de potasse.	Précipité blanc insoluble dans les acides.
Nitrate d'argent.	Chlorure de potassium.	Précipité blanc caillebotté de chlorure d'argent.
Acide sulfhydrique.	Sels de plomb.	Précipité noir de sulfure de plomb.
Iodure de potassium.	Id.	Précipité jaune d'iodure de plomb.
Sulfate de soude.	Id.	Précipité blanc de sulfate de plomb.
Cyanure jaune.	Sels de fer.	Cyanure de fer (bleu de Prusse).
Ammoniaque.	Id.	Précipité d'oxyde de fer.
Infusion de noix de galle.	Id.	Précipité noir.
Lame de fer décapée.	Sels de cuivre.	Dépôt de cuivre.
Cyanure jaune et ammoniaque.	Id.	Précipité brun-marron, coloration bleue.
Cyanure jaune.	Sels de zinc.	Précipité blanc.
Cyanure rouge.	Id.	Précipité jaune-orange.
Potasse.	Id.	Précipité blanc.

Appareil de Marsh.	Arsenic.	Anneau, taches d'arsenic.
Couleurs végétales.	Potasse libre.	Réaction alcaline.
Oxalate d'ammoniaque.	Acétate de chaux.	Précipité blanc.
Alcool.	Tartrate de potasse.	Résidu de tartrate.
Acide minéraux.	Id.	Précipité de crème de tartre.
Charbons ardents.	Id.	Odeur propre aux tartrates.
Acides.	Carbonate de potasse.	Effervescence.
Acide sulfurique.	Tartrate de potasse.	Absence d'acide acétique.

ACÉTATE DE SOUDE. (*Terre foliée cristallisable, terre foliée minérale, sel acéteux minéral.*) —L'acétate cristallise en longs prismes, à base rhomboïdale, striés, inaltérables à l'air, solubles dans 3 parties d'eau froide ; l'alcool en dissout 1/20e de son poids. Ce sel est doué d'une saveur âcre, salée. Il s'effleurit à l'air ; il fond dans son eau de cristallisation : éprouve ensuite, sans se décomposer, la fusion ignée, et ne se décompose qu'à une chaleur voisine du rouge sombre.

Préparation. — On obtient l'acétate de soude en saturant le carbonate de soude avec du vinaigre distillé.

Vices de préparation. — L'acétate de soude peut, comme l'acétate de potasse, être mêlé de sulfate de soude et de chlorure de sodium, si on s'est servi de soude de commerce pour sa préparation. (Voyez l'article *Acétate de potasse.*)

Il peut également contenir des sels de fer, de plomb, de cuivre et de l'arsenic, provenant soit de l'acide acétique, soit des chaudières et appareils employés à le préparer. On reconnaît tous ces mélanges comme il a été dit à l'article *Acétate de potasse.*

Falsifications. — On peut ajouter à l'acétate de soude du tartrate de potasse. 1° On reconnaît cette falsification à l'aide de l'alcool, qui dissout l'acétate et laisse pour résidu le tartrate. 2° L'acétate de soude, s'il est pur, laisse dégager au feu l'acide acétique sans carbonisation. S'il est mêlé de tartrate de potasse, on obtient un charbon volumineux avec exhalation

d'une forte odeur de sucre brûlé ; la potasse se retrouve dans les cendres, lesquelles, étant lessivées, donnent, avec quelques gouttes de chlorure de platine, un précipité jaune.

On peut se servir du même réactif, si l'acétate de soude est mêlé d'acétate de potasse.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Chlorure de baryum.	Sulfate de potasse.	Précipité blanc, insoluble dans les acides.
Nitrate d'argent.	Chlorure de potassium.	Précipité blanc, caillebotté.
Alcool.	Tartrate de potasse.	Acétate dissous, précipité de tartrate.
Action du feu.	Id.	Charbon volumineux, odeur de sucre brûlé.
Chlorure de platine.	Id.	Précipité jaune.

ACHE. — Il y a deux espèces d'aches : l'ache proprement dite, ou l'ache des marais (*apium graveolens*), et l'ache douce, qui n'est autre chose que le céleri (*apium dulce*).

La racine d'ache est une des cinq racines apéritives et fait partie du sirop dit des cinq racines. Elle est de la grosseur du pouce, blanche, longue, droite, pivotante, divisée en plusieurs branches ; elle a une odeur forte, aromatique, une saveur amère qui laisse dans la bouche un sentiment persistant d'âcreté.

La racine d'ache est souvent mêlée avec la racine de l'ache de montagne, dite livèche, qui croît abondamment sur les montagnes du midi de la France et dans les jardins. Celle-ci est noirâtre à l'extérieur et jaunâtre à l'intérieur ; elle est ridée longitudinalement ; sa texture est spongieuse, son odeur parfumée et sa saveur légèrement sucrée ; elle laisse, comme l'ache des marais, un arrière-goût un peu âcre.

Substitutions ou mélanges.	*Caractère différentiels.*
Ache des montagnes, dite livèche.	Noirâtre à l'extérieur, jaunâtre à l'intérieur, texture spongieuse, odeur parfumée, saveur légèrement sucrée.
Ache des marais.	Saveur âcre.

ACIDE ACÉTIQUE. — L'acide acétique fait la base de tous les vinaigres. Il est solide à 16° centigr. Au-dessus de cette température, il est liquide, incolore, très-sapide et doué d'une odeur forte *sui generis*. Son poids spécifique est, à la température de 13 degrés, de 1,0630. Il est volatil et entre en ébullition à 120 degrés sans éprouver aucune décomposition. Il se dissout parfaitement dans l'eau ; il est moins soluble dans l'alcool. Chauffé dans des vaisseaux ouverts, il bout et brûle avec une flamme bleue à peu près comme l'alcool.

Préparation. — On obtient l'acide acétique par plusieurs procédés : 1° en décomposant le bois par la chaleur dans des vaisseaux fermés ; 2° en décomposant plusieurs acétates par le feu ou par l'acide sulfurique ; 3° en distillant le vinaigre. (Voy. article *Vinaigre*.)

ACIDE ARSÉNIEUX. (*Arsenic blanc, mort aux rats, oxyde blanc d'arsenic.*) — L'acide arsénieux se montre sous deux états isomériques, l'état vitreux, l'état opaque.

On le trouve en masses blanches, opaques ou vitreuses, inodores, d'un blanc laiteux à l'extérieur. Il est *quelquefois* jaune ou jaune rougeâtre, ce qui tient probablement à la présence d'un peu de sulfure d'arsenic. Il a une saveur âpre, nauséabonde, avec un arrière-goût douceâtre. Pulvérisé, il ressemble à du sucre en poudre. A l'état vitreux, son poids spécifique est de 3,7385 ; à l'état opaque, il est de 3,699. Chauffé dans une cornue, il se volatilise sans se décomposer, et se dépose sous forme d'une croûte blanche, ou en cristaux octaédriques isolés ; projeté sur des charbons ardents, il se décompose et donne des vapeurs arsenicales épaisses et brunâtres, d'une odeur alliacée. Ces vapeurs passent de nouveau à l'état d'acide arsénieux, et redeviennent blanches, en absorbant l'oxygène de l'air. Chauffé dans un creuset, sur une lame de fer ou de cuivre, l'acide arsénieux donne des vapeurs blanches qui n'exhalent pas l'odeur alliacée, ce qui prouve que l'acide n'a point été décomposé.

L'acide arsénieux est peu soluble dans l'eau froide ; il l'est davantage dans l'eau chaude : un litre d'eau à 100 degrés dissout 110 grammes d'acide. L'acide *vitreux* non pulvérisé est trois fois plus soluble que l'acide *opaque*. L'acide arsénieux précipite l'eau de chaux en blanc. L'acide sulfhydrique dissous précipite du sulfure jaune d'arsenic soluble dans l'ammoniaque, quand il est versé dans une dissolution d'acide arsénieux. Ce réactif décèle l'acide arsénieux dans une dissolution qui n'en contient que 1/1000000. L'acide arsénieux donne de l'arsenic lorsqu'on le décompose dans un flacon contenant du zinc, de l'acide sulfurique et de l'eau (appareil de Marsh).

APPAREIL DE MARSH. (Voy. *planche* Ire, *figure* 1.)

L'appareil de Marsh, modifié par l'Académie des sciences, se compose d'un flacon à col droit A, à large ouverture, fermé par un bouchon percé de deux trous. Dans l'un s'engage un tube droit *n*, d'un centimètre de diamètre ; dans l'autre est fixé un tube *ab*, de petit diamètre, courbé à angle droit et communiquant, par un petit renflement sphérique, avec un tube *cd*, plus large, contenant de l'amiante ou du coton. Ces substances sont destinées à retenir le sulfate de zinc, qui pourrait être entraîné par le courant du gaz. A l'extrémité de ce tube plus large, se trouve un tube droit *df*, en verre peu fusible, enveloppé d'une feuille de clinquant, sur une longueur d'environ un décimètre. L'appareil doit être assez grand pour que le liquide qu'on y verse n'en occupe que les 4/5. On introduit d'abord dans le flacon quelques lames de zinc bien pur ; on ajoute de l'eau, puis une petite quantité d'acide sulfurique, également bien pur. Dès que le courant d'hydrogène produit a expulsé tout l'air, on chauffe au rouge la partie du tube recouverte de clinquant, et l'on enflamme le gaz hydrogène.

Cette opération a pour but de s'assurer de la pureté des réactifs employés. Il faut qu'*aucun dépôt* ne se montre, au

bout d'une demi-heure, ni dans le tube, ni sous la soucoupe de porcelaine exposée à la flamme de l'hydrogène. Cette épreuve étant faite, on introduit par le tube *n* le liquide suspect dans l'appareil. S'il contient de l'arsenic, on voit paraître presque immédiatement un dépôt métallique, brun, noir, brillant, soit dans le tube *f*, soit sur la soucoupe. Il importe, pour prévenir l'échauffement du tube, à une trop grande distance de la partie soumise à l'action du feu, de placer en *e* un petit écran métallique.

Examen du dépôt métallique (taches ou anneau).

L'apparition d'un dépôt métallique, de taches miroitantes, d'un anneau brillant, n'est point une preuve absolue de la présence de l'arsenic. D'autres corps, l'antimoine entre autres, placés dans les mêmes circonstances, peuvent former des dépôts qui simulent plus ou moins bien les taches arsenicales. Il faut donc soumettre à des épreuves concluantes la matière déposée, et reconnaître en elle, d'une manière indubitable, les caractères de l'arsenic.

1° *Couleur.* Les taches arsenicales paraissent *brunes*, principalement sur les bords; les taches d'antimoine sont *noires;* mais la différence est peu sensible quand les taches antimoniales sont très-faibles.

2° *Volatilité.* L'arsenic est beaucoup plus volatil que l'antimoine. Un anneau arsenical, chauffé dans un courant d'hydrogène ou de gaz carbonique, se déplace facilement et chemine d'un endroit du tube à l'autre; il est très-difficile de déplacer, dans les mêmes circonstances, un dépôt antimonial.

3° *Oxydation.* Un anneau arsenical chauffé dans un tube ouvert par les deux bouts et incliné de manière à rendre facile un courant d'air, s'oxyde rapidement et répand une odeur alliacée très-sensible; un anneau antimonial s'oxyde et donne des vapeurs blanches complétement inodores. L'acide arsénieux, produit par l'oxydation de l'arsenic, se dépose à une

petite distance de la partie chauffée du tube, sous forme d'un conduit blanc cristallin. On peut le volatiliser sans le faire passer par l'état de fusion, et le porter ainsi d'une partie du tube à l'autre. L'acide arsénieux, sublimé très-lentement, se montre sous forme de petits cristaux octaédriques, dont on peut apprécier les caractères extérieurs à la loupe.

4° *Action de l'acide azotique.* Le dépôt d'arsenic (*anneau ou taches*) se dissout immédiatement, sans résidu, dans quelques gouttes d'acide azotique; la dissolution, évaporée au bain-marie et reprise par l'eau, donne avec le nitrate d'argent un précipité *brun-rouge* d'arséniate argentique. Un dépôt antimonial, traité de la même manière, donnera des résultats différents : l'acide azotique laissera un résidu blanc, et le nitrate d'argent ne produira aucun précipité.

5° *Caractères des sulfures.* Quelques gouttes de sulfhydrate ammonique, évaporées sur les taches métalliques, laisseront les métaux complétement sulfurés; on les distinguera à la couleur propre de leurs sulfures : le sulfure d'arsenic sera *jaune;* le sulfure d'antimoine sera *rouge-orangé.* Sous l'action d'une très-douce chaleur, le sulfure d'antimoine disparaîtra au contact d'une goutte d'acide chlorhydrique ; le sulfure d'arsenic restera intact.

6° *Action de l'hypochlorite de soude.* Une tache arsenicale disparaîtra instantanément au contact d'une solution de chlorure de soude (obtenue en faisant passer un courant de chlore dans du carbonate de soude) ; une tache antimoniale résistera à l'action de ce réactif et ne sera nullement altérée. Ce caractère est fondamental.

Préparation. On obtient l'acide arsénieux en grillant les minerais de cobalt arsenical. L'arsenic se transforme en acide arsénieux et se sublime. Il est d'abord impur; on le purifie en le sublimant de nouveau dans des vaisseaux de fonte.

Falsifications. L'acide arsénieux en poudre peut être confondu ou falsifié avec de la farine, du sucre, de la craie, du sulfate de chaux, du sulfate de baryte.

On chauffe l'acide suspect : s'il est pur, il se volatilise sans laisser aucun résidu.

S'il laisse un résidu, on chauffe à l'eau bouillante. Le sulfate de baryte reste indissous ; calciné avec du charbon, ce sel se transforme en sulfure de baryum, lequel donne, avec un acide, du gaz acide sulfhydrique.

Le sulfate de chaux se dissout dans l'eau bouillante et précipite par l'oxalate d'ammoniaque et le chlorure de baryum.

La craie se reconnaît au dégagement d'acide carbonique qui s'établit au contact d'un acide étendu, la farine a la coloration bleue que l'on obtient par l'iode ; le sucre, par la fermentation alcoolique.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Action du calorique.	Corps altérants fixes.	Volatilisation non sans résidu.
Résidu traité par l'eau bouillante.	Sulfate de baryte.	Précipité de sulfate de baryte.
Id. calciné avec le charbon et acide.	Id.	Sulfure de baryum et gaz sulfhydrique.
Eau bouillante (*bis*), oxalate d'ammoniaque et chlorure de baryum.	Sulfate de chaux.	Sulfate de chaux dissous et précipité blanc.
Acide.	Carbonate de chaux.	Effervescence.
Iode.	Amidon.	Coloration bleue.
Fermentation.	Sucre.	Production d'alcool.

ACIDE BENZOIQUE (*Acide du benjoin, fleurs de benjoin.*) — L'acide benzoïque cristallise en longues aiguilles blanches, satinées, légèrement ductiles. Il a une odeur agréable d'encens qui tient à la présence d'une certaine proportion d'huile essentielle. Privé de cette huile, il est inodore. Il a une saveur acidule, un peu amère. Chauffé à l'air, il se décompose et répand une vapeur piquante qui s'enflamme par l'approche d'un corps en ignition. Chauffé dans des vaisseaux fermés, il fond à 120 degrés, se sublime à 145 degrés, et vient cristalliser dans le col de la cornue. Il se dissout dans 25 parties d'eau froide et dans 20 d'eau bouillante. L'alcool dissout

56 parties d'acide benzoïque à la température ordinaire, et 100 parties lorsqu'il est bouillant. L'eau versée dans un solutum alcoolique saturé d'acide benzoïque forme un abondant précipité blanc floconneux (eau virginale).

Préparation. — On obtient l'acide benzoïque : 1° en sublimant le benjoin dans des appareils particuliers ; 2° en versant de l'acide chlorhydrique sur l'urine des animaux herbivores ; 3° en faisant bouillir pendant une demi-heure une partie de chaux vive éteinte, 10 à 12 parties d'eau et 4 à 5 parties de benjoin pulvérisé.

Vices de préparation. — L'acide benzoïque peut retenir assez d'huile empyreumatique pour lui communiquer une forte odeur et une couleur jaunâtre. Dans ce cas, il brunit quand on le traite par l'acide sulfurique, qui carbonise l'huile empyreumatique.

Il peut, par suite d'une préparation vicieuse, retenir de l'acide sulfurique, de l'acide chlorhydrique, du sulfate de potasse ou de soude.

On reconnaîtra l'acide sulfurique par le chlorure de baryum, qui précipite en blanc la solution aqueuse de l'acide benzoïque.

L'acide benzoïque peut être mêlé d'acide chlorhydrique, s'il a été préparé d'après le procédé de Scheele. On s'en assurera à l'aide du nitrate d'argent, qui donnera un précipité blanc caillebotté, brunissant à l'air, soluble dans l'ammoniaque.

Les sulfates de potasse et de soude pourront être séparés de l'acide benzoïque à l'aide de l'alcool, ou bien on les trouvera en soumettant l'acide suspect à l'action du feu : l'acide benzoïque se volatilisera, les sels formeront résidu.

Falsifications. — L'acide benzoïque peut être falsifié avec de l'asbeste, du carbonate de chaux, du sulfate de chaux, de l'acide hippurique, du sucre.

On distingue facilement par l'action de la chaleur l'acide benzoïque, qui est volatil, de l'asbeste et des sels de chaux, qui sont fixes.

Ces corps sont insolubles à chaud dans l'alcool, qui dissout l'acide benzoïque.

Le carbonate de chaux fait effervescence avec les acides.

L'acide benzoïque mêlé d'acide hippurique prend une couleur rougeâtre sous l'influence de la chaleur. Il est inattaquable par l'acide azotique, tandis que l'acide hippurique traité par cet acide, évaporé à siccité, avec un peu d'ammoniaque, prend une belle coloration pourpre.

L'alcool séparera l'acide benzoïque du sucre, qui restera indissous. D'un autre côté, l'eau froide dissoudra le sucre et laissera l'acide benzoïque presque intact. En outre, l'acide benzoïque pur ne se colore pas sous l'action d'une petite quantité d'acide sulfurique concentré, tandis que, s'il est mêlé de sucre, même dans la proportion de 1/100, il prend une couleur brune.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acide sulfurique.	Huile empyreumatique.	Couleur noire.
Chlorure de baryum.	Acide sulfurique.	Précipité blanc.
Nitrate d'argent.	Acide chlorhydrique.	Précipité blanc caillebotté.
Alcool.		Séparation des sels.
Action du feu.	Sulfates de potasse et de soude.	Volatilisation de l'acide, sels formant résidu.
	Sels fixes.	
Action du calorique.	Asbeste, sels de chaux	Volatilisation de l'acide, résidus fixes.
Alcool.	Id.	Solubilité de l'acide.
Acides.	Carbonate.	Effervescence.
Action du calorique.	Acide hippurique.	Couleur rougeâtre.
Acide azotique, ammoniaque.	Id.	Coloration pourpre.
Alcool, eau.	Sucre.	Solubilité, indissolubilité.
Acide sulfurique concentré.	Id.	Couleur brune.

ACIDE BORIQUE. (*Acide du borax, acide boracin, etc.*) — L'acide borique est solide, blanc, inodore, fusible et volatil à

une haute température. Il peut être anhydre et fondu ou bien à l'état d'hydrate, sous forme de petites paillettes ou écailles blanches, onctueuses au toucher, d'un aspect nacré. Sa densité est dans ce cas de 1,479; elle est de 1,830 quand il est fondu. L'acide borique fondu se vitrifie par le refroidissement et acquiert une dureté extrême. 100 parties d'eau à 10 degrés peuvent dissoudre 2 parties d'acide borique, et 8 parties à 100 degrés. Il est soluble dans l'alcool, auquel il donne la propriété de brûler avec une flamme verte. Il se dissout également dans la potasse et la soude liquide, et reparaît sous forme de paillettes, lorsqu'on sature ces solutions alcalines par les alcides sulfurique et chlorhydrique. Chauffé avec du potassium, il donne du bore. Ces trois derniers caractères sont distinctifs. L'acide borique anhydre contient 31,22 de bore et 68,78 d'oxygène.

Préparation. — On extrait l'acide borique du borax ou borate de soude, à l'aide des acides sulfurique ou chlorhydrique. On le trouve à l'état naturel dans quelques lacs de l'Inde et en Toscane.

Vices de préparation. — L'acide borique extrait des lacs de Toscane est toujours très-impur. Il contient du sulfate d'ammoniaque, du sulfate de chaux, de l'alun, de l'argile, de la silice, du sable, du soufre, de l'oxyde de fer, des matières organiques. On le purifie à l'aide du charbon animal et par des cristallisations successives; mais il retient souvent des matières terreuses et de l'ammoniaque.

Pour reconnaître les matières terreuses, il suffit de dissoudre l'acide dans l'eau bouillante et de filtrer.

Pour découvrir l'ammoniaque, on chauffe un mélange de chaux et d'un peu d'acide dans un tube fermé à sa partie inférieure et portant à l'autre extrémité un bouchon de verre imprégné d'acide chlorhydrique étendu, ou mieux d'acide acétique, ou simplement recouvert d'un papier de tournesol humide et rougi par un acide : on voit des vapeurs ammoniacales donner des fumées blanches de chlorhydrate

ou d'acétate d'ammoniaque, ou ramener au bleu le papier de tournesol.

L'acide borique artificiel extrait des borates peut renfermer de l'acide sulfurique, de l'acide chlorhydrique, du sulfate de soude, du cuivre, des matières animales, provenant de l'albumine qui a servi à clarifier le borate dont on a tiré l'acide.

L'acide sulfurique et le sulfate de soude seront décelés 1° par le chlorure de baryum, qui donnera un précipité de borate et de sulfate de baryte; ce dernier sel sera insoluble dans l'acide nitrique; 2° l'acide borique mêlé d'acide sulfurique attire l'humidité de l'air; mêlé de sulfate de soude, il offre une légère efflorescence à sa surface. Ajoutons que l'alcool dissout l'acide borique et le sépare du sulfate de soude, qu'il ne dissout pas.

L'acide chlorhydrique sera décelé par le nitrate d'argent, qui donnera un précipité blanc caillebotté, insoluble dans les acides, soluble dans l'ammoniaque; le cuivre, par l'ammoniaque, qui donnera une belle coloration bleue, et par une lame de fer décapée sur laquelle se déposera une couche de cuivre métallique.

On reconnaîtra les matières animales à la présence du charbon dans le résidu de l'acide soumis à l'action du feu.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Charbon animal, cristallisations successives, eau bouillante, filtration	Impuretés diverses.	Décoloration et purification.
Chaux, acide chlorhydrique ou nitrique, papier de tournesol rougi par un acide.	Ammoniaque.	Fumées blanches ammoniacales, retour de la couleur bleue du papier de tournesol.
Chlorure de baryum.	Acide sulfurique, sulfates de soude.	Précipité de sulfate ou de borate de baryte.
Acide nitrique.	Id.	Insolubilité du sulfate de baryte.
Alcool.	Id.	Insolubilité du sulfate de soude.

Nitrate d'argent.	Acide chlorhydrique.	Précipité blanc caillebotté.
Ammoniaque; lame de fer.	Cuivre.	Couche de cuivre métallique, coloration bleue.
Action du feu.	Matières animales.	Carbonisation.

ACIDE CHLORHYDRIQUE. (*Acide muriatique, esprit de sel marin, etc.*) — L'acide chlorhydrique pur est gazeux, incolore, transparent; il a une saveur âcre, caustique, une odeur suffocante. Il est indécomposable par la chaleur et se décompose au contraire sous l'influence d'un courant d'étincelles électriques qui séparent le chlore et l'hydrogène. Il rougit énergiquement la teinture de tournesol, et n'entretient pas la combustion ; la flamme d'une bougie allumée que l'on plonge dans le gaz acide chlorhydrique prend, avant de s'éteindre, une couleur verdâtre à sa partie supérieure.

L'affinité du gaz chlorhydrique pour l'eau est excessive. Un volume d'eau absorbe, à la température de 10°+0 et sous la pression ordinaire de l'air, 464 à 480 volumes de gaz, c'est-à-dire les 77/100 de son poids. L'eau se précipite avec violence dans un flacon rempli de gaz, l'absorbe et le fait disparaître instantanément. L'eau saturée de gaz chlorhydrique forme l'acide chlorhydrique, liquide ordinaire; il est incolore quand il est pur, et fume à l'air en répandant des vapeurs blanches, épaisses, dont l'odeur est pénétrante. Sa densité ordinaire est de 1,2109, mais varie nécessairement selon le degré de concentration. L'acide chlorhydrique précipite énergiquement le nitrate d'argent, et donne un dépôt de chlorure d'argent, blanc, épais, caillebotté, soluble dans l'ammoniaque et insoluble dans l'acide nitrique.

L'acide sulfurique et l'acide chlorhydrique très-concentrés dégagent, par leur mélange, du gaz chlorhydrique ; le premier acide s'empare d'une partie de l'eau du second ; il y a production de chaleur et vive effervescence.

L'acide chlorhydrique est formé de 97,26 de chlore et de 2,74 d'hydrogène.

Préparation. — On verse de l'acide sulfurique monohydraté sur du sel gris (chlorure de sodium) récemment fondu et réduit en fragments d'un certain volume; l'eau se décompose, son oxygène se porte sur le sodium, et son hydrogène sur le chlore; il y a formation de sulfate de soude et d'acide chlorhydrique.

Vices de préparation et altérations. — L'acide chlorhydrique du commerce peut, par l'effet de l'impureté des matières qui ont servi à le préparer, ou de négligences dans la préparation, contenir : de *l'acide sulfurique*, de *l'acide sulfureux*, de *l'acide nitrique*, du *fer*, du *plomb*, de *l'étain*, du *cuivre*, de *l'arsenic*, du *sulfate de soude*, de *l'iode*, du *brome*, du *chlore*.

L'acide sulfurique se reconnaîtra au précipité blanc de sulfate de baryte, insoluble dans les acides, que feront naître l'eau de baryte ou le chlorure de baryum, versés dans l'acide chlorhydrique, *préalablement étendu d'eau* (1).

L'acide sulfureux donnera, avec les mêmes réactifs, un précipité de sulfite de baryte. Chauffé dans un tube, ce sulfite se transforme en soufre, qui se volatilise et en sulfate de baryte; il donne de l'acide sulfureux, au contact de l'acide sulfurique hydraté. Les chimistes ont proposé beaucoup de moyens différents pour reconnaître la présence de l'acide sulfureux dans l'acide chlorhydrique; nous n'en indiquerons que deux.

L'un, qui appartient à M. Lembert, consiste à verser sur une petite quantité d'acide, préalablement saturé par le carbonate de potasse, un peu de solution d'amidon, et une à deux gouttes d'un iodate alcalin; quelques gouttes d'acide sulfurique concentré suffisent ensuite pour mettre en présence l'acide sulfureux et l'acide iodique, mettre l'iode à nu et faire prendre à la liqueur une coloration bleue.

L'autre moyen, qui est dû à M. Larroque, est fondé sur une réaction connue de l'acide sulfureux et de l'acide arsénique.

(1) Le chlorure de baryum serait insoluble dans un acide trop concentré.

On sait que si l'on fait bouillir ensemble ces deux corps, on ne retrouve que de l'acide sulfurique et de l'acide arsénieux. On transforme de cette manière, c'est-à-dire à l'aide de l'acide arsénique, tout l'acide sulfureux contenu dans l'acide chlorhydrique, en acide sulfurique. On précipite ensuite ce dernier par l'eau de baryte. Le poids du précipité donne aisément la quantité d'acide sulfureux que renfermait l'acide chlorhydrique. Il est sensible qu'il faut préalablement tenir compte de l'acide sulfurique que pouvait également contenir l'acide que l'on essaie.

Pour reconnaître l'acide nitrique mêlé à l'acide chlorhydrique, on commence par neutraliser cet acide à l'aide d'un alcali, on évapore à siccité, on reprend par l'eau, on projette dans le solutum aqueux une certaine quantité de tournure de cuivre, et on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique. Il se forme alors un nitrate de cuivre qui colore la liqueur en bleu, et on voit se dégager des vapeurs rutilantes qui bleuissent un papier imprégné de teinture alcoolique de résine de gaïac.

On trouvera le fer dans l'acide chlorhydrique en faisant évaporer l'acide, en reprenant par l'eau le résidu et en traitant le solutum aqueux par le cyanure jaune. Il se forme un précipité de bleu de Prusse.

Le plomb se trouvera dans le résidu de l'évaporation de l'acide à l'état de chlorure, c'est-à-dire sous forme de petites écailles blanches, nacrées, solubles dans l'eau bouillante. La solution du chlorure de plomb donnera, par l'acide sulfhydrique, un précipité noir ; par le sulfate de soude, un précipité blanc ; par le chromate de potasse et l'iodure de potassium, un précipité jaune.

La présence de l'étain sera reconnue à l'aide d'un courant de gaz acide sulfhydrique, qui produira un sulfure d'étain brun jaunâtre. Ce sulfure se transformera, au contact de l'acide nitrique, en acide stannique insoluble.

Le cuivre fera prendre à l'acide chlorhydrique une colo-

ration bleue par l'ammoniaque, et une coloration brun-chocolat par le cyanure jaune.

On reconnaîtra la présence de l'arsenic dans l'acide chlorhydrique aux taches ou à l'anneau d'arsenic métallique qu'on obtiendra en traitant l'acide dans un appareil de Marsh, fonctionnant à blanc. Deux chimistes ont proposé, pour purifier l'acide chlorhydrique arsenical, l'emploi du mercure, qui forme avec l'arsenic et le chlore une combinaison insoluble. Il se forme en outre une petite quantité de chlorure de mercure, qui se précipite, avec le temps, à l'état de protochlorure. Un autre chimiste chasse l'arsenic en faisant passer à travers l'acide, préalablement étendu de son volume d'eau, un courant de gaz acide sulfhydrique. Il faut ensuite filtrer l'acide sur de l'amiante, et le distiller.

Le sulfate de soude contenu dans l'acide chlorhydrique sera facile à reconnaître, en évaporant l'acide. Le sel se trouvera dans le résidu. On peut encore traiter l'acide par le chlorure de baryum; on aura un précipité de sulfate de baryte blanc, insoluble dans les acides, et du sel marin qui restera dissous, et qu'on pourra mettre à nu par l'évaporation.

L'iode et le brome peuvent se rencontrer dans l'acide chlorhydrique, à l'état d'acide iodhydrique et d'acide bromhydrique, toutes les fois qu'on s'est servi pour le préparer de sel contenant des iodures et des bromures.

On reconnaîtra l'acide iodhydrique à l'aide de la fécule, additionnée de quelques gouttes de chlore, qui fera prendre à l'acide chlorhydrique une coloration bleue.

On reconnaîtra l'acide bromhydrique, en saturant l'acide suspect, par le carbonate de potasse ; et en le traitant ensuite par le chlore, le brome sera mis à nu.

La présence du chlore dans l'acide chlorhydrique sera reconnue par la propriété qu'elle lui communique de décolorer l'indigo.

Falsifications. L'acide chlorhydrique est d'un prix trop peu élevé pour tenter les falsificateurs ; néanmoins il arrive

de le trouver allongé d'eau, qui augmente son volume, ou chargé de matières salines, qui ajoutent à sa densité normale.

On reconnaît facilement la première de ces fraudes à l'aide d'un *acidimètre*. Il suffit, au reste, de savoir que 100 parties d'acide pur saturent 139 parties de carbonate de chaux ou 147 parties de carbonate de soude desséché.

Quant aux matières salines ajoutées frauduleusement, on les reconnaîtra aisément en faisant évaporer une certaine quantité d'acide. L'acide vrai ne donne aucun résidu, s'il a été préparé avec de l'eau distillée ; il ne dépose que la faible proportion de sels naturellement contenus dans l'eau, s'il a été préparé avec de l'eau ordinaire.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Chlorure de baryum, eau de baryte.	Acide sulfurique.	Précipité blanc de sulfate de baryte insoluble dans l'acide nitrique.
Chlorure de baryum, eau de baryte.	Acide sulfureux.	Précipité de sulfite de baryte.
Action du feu (dans un tube).	Sulfite de baryte formé.	Soufre volatilisé, sulfate formé.
Acide sulfurique hydraté.	Id.	Acide sulfureux.
Carbonate de potasse, amidon, iodate alcalin, acide sulfurique.	Acide sulfureux.	Iode mis à nu, coloration bleue.
Acide arsénique, eau de baryte.	Id.	Acide sulfurique, sulfate de baryte.
Alcali, évaporation, eau, tournure de cuivre, acide sulfurique, papier de gaïac.	Acide nitrique.	Nitrate de cuivre, couleur bleue, vapeurs rutilantes, coloration en bleu.
Cyanure jaune.	Fer.	Précipité de bleu de Prusse.
Acide sulfhydrique.	Plomb.	Précipité noir.
Sulfate de soude.	Id.	Précipité blanc.
Chromate de potasse et iodure de potassium.	Id.	Précipité jaune.
Acide sulfhydrique.	Étain.	Précipité brun jaunâtre.
Acide nitrique.	Cuivre.	Coloration bleue,
Ammoniaque, cyanure jaune.		coloration brun-chocolat.

Appareil de Marsh.	Arsenic.	Anneau, taches d'arsenic.
Mercure.	Id.	Composé insoluble de mercure, d'arsenic et de chlore.
Acide sulfhydrique.	Id.	Sulfure d'arsenic.
Évaporation.	Sulfate de soude.	Dépôt de sulfate de soude.
Chlorure de baryum.	Id.	Sulfate de baryte indissous, sel marin dissous.
Fécule, chlore.	Iode.	Coloration bleue.
Carbonate de potasse, chlore.	Brome.	Brome mis à nu.
Indigo.	Chlore.	Décoloration.
Acidimètre.	Eau.	Addition d'eau reconnue.
Évaporation.	Matières salines.	Résidu de matières salines.

ACIDE CITRIQUE. — L'acide citrique se trouve libre ou combiné dans le citron, l'orange et un grand nombre d'autres fruits. Il est solide, blanc, translucide. Il cristallise en prismes rhomboïdaux, dont les pans, inclinés entre eux de 60 et 120°, se terminent par des sommets à quatre faces trapézoïdales qui interceptent les angles solides.

Trois parties d'eau à 18°+0 peuvent dissoudre 4 parties d'acide. L'eau bouillante en dissout la moitié de son poids. Il est très-soluble dans l'alcool, et insoluble dans l'éther.

Il est inaltérable à l'air, et se détruit par la chaleur. A 100 degrés, il perd deux équivalents d'eau ; à une température plus forte, il perd les trois autres équivalents, jaunit, fond, se décompose et laisse un résidu de charbon très-brillant, mais peu abondant.

L'acide azotique transforme à chaud l'acide citrique en acide oxalique.

L'acide sulfurique le décompose à chaud, et donne du gaz oxyde de carbone, de l'acétone, un corps résineux et un composé d'acides sulfurique et citrique.

L'acide citrique neutralise l'eau de chaux, mais ne la pré-

cipite pas; le citrate de chaux ne se dépose qu'autant qu'on fait bouillir la dissolution. Il précipite au contraire en blanc les eaux de baryte et de strontiane. Un excès d'acide redissout les citrates. Il ne précipite ni l'azotate d'argent, ni l'azotate de mercure, mais il trouble l'acétate de plomb.

Préparation.— On tire l'acide citrique du jus de citron ou de celui de quelques autres fruits. Deux litres de bon jus de citron donnent environ 200 grammes d'acide citrique cristallisé.

Vices de préparation. — L'acide citrique peut retenir de l'acide sulfurique et des sels de plomb.

On reconnaît l'acide sulfurique à l'aide du chlorure de baryum, qui donne un précipité blanc insoluble dans les acides; on le reconnaît encore à l'avidité insolite pour l'eau de l'acide citrique.

On trouve les sels de plomb au moyen de l'acide sulfhydrique, qui précipite en noir; de l'iodure de potassium, qui précipite en jaune.

Falsifications. — Le commerce vend quelquefois l'acide citrique mêlé d'acide oxalique, d'acide tartrique, de sulfate de chaux.

Les cristaux d'acide tartrique sont plus allongés et moins grands que ceux d'acide citrique; ceux d'acide oxalique sont moins solides, moins transparents; ils sont, en outre, comme aplatis. Mais les fraudeurs ne se bornent pas toujours à mélanger ces cristaux; ils les font dissoudre ensemble. Dans ce cas, il faut verser, dans le solutum aqueux de l'acide suspect, du chlorure de potassium ou bien de l'acétate, du tartrate neutre ou du carbonate de potasse; on obtiendra, par l'agitation, un précipité cristallin ou pulvérulent de crème de tartre ou d'oxalate de potasse, ce qui n'a pas lieu avec l'acide citrique pur.

On peut encore reconnaître l'acide tartrique en versant goutte à goutte, dans un peu d'eau de chaux, une solution aqueuse et à peu près saturée de l'acide suspect: la présence ou l'ab-

sence de l'acide tartrique se révèle par le trouble ou la transparence du liquide.

Pour distinguer les sels calcaires, il faut neutraliser l'acide suspect par l'ammoniaque, et partager la liqueur en deux portions. Dans l'une, on verse de l'oxalate d'ammoniaque; dans l'autre, du chlorure de baryum. Si les deux liqueurs précipitent, elles contiennent du sulfate de chaux. Si la précipitation se fait par l'oxalate seulement, elle n'indique que la présence de la chaux.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Chlorure de baryum.	Acide sulfurique.	Précipité blanc insoluble dans les acides.
Acide sulfhydrique.	Sels de plomb.	Précipité noir.
Iodure de potassium.	Id.	Précipité jaune.
Chlorure de potassium, acétate, tartrate neutre ou carbonate de potasse.	Acides oxalique et tartrique.	Précipité de crème de tartre ou bien d'oxalate de potasse.
Mélange d'eau de chaux et d'acide suspect.	Acide tartrique.	Trouble ou transparence du mélange, présence ou absence d'acide tartrique.
Ammoniaque, oxalate d'ammoniaque et chlorure de baryum.	Sulfate ou autres sels de chaux.	Précipité double ou simple, présence du sulfate de chaux ou seulement de la chaux.

ACIDE CYANHYDRIQUE. (*Acide prussique.*) — L'acide cyanhydrique est formé de deux volumes égaux de cyanogène et d'hydrogène.

Anhydre, il est liquide, incolore, doué d'une odeur forte d'amandes amères, d'une saveur fraîche d'abord, qui devient promptement brûlante. Sa pesanteur spécifique est de 0,69, à 18° + 0. Il entre en ébullition à 20°,5 centigr. Il se congèle à 15° — 0 et cristallise alors en filaments. Il cristallise à 20° + 0 si on le place sur une carte; la vaporisation extrêmement rapide d'une portion de l'acide produit, dans ce cas, assez de froid pour congeler le reste. Il rougit fortement le tournesol.

L'acide cyanhydrique abandonné à lui-même dans des vases bien clos et privés d'air se décompose quelquefois en moins d'une heure. D'autres fois, au contraire, il se conserve douze ou quinze jours. Il est important de le mettre à l'abri de la lumière.

L'acide cyanhydrique est un poison excessivement violent. On le mêle ordinairement à 6 parties d'eau pour composer l'acide médicinal. On le dit alors : acide au 7e.

L'acide cyanhydrique a pour caractères distinctifs : 1° de précipiter l'azotate d'argent en blanc. Le dépôt de cyanure d'argent est lourd, caillebotté, insoluble dans l'eau et dans l'acide azotique froid ; soluble dans cet acide bouillant, qui en dégage de l'acide cyanhydrique ; soluble également dans l'ammoniaque. Chauffé seul et à sec, il donne du cyanogène ; chauffé avec du potassium, il donne du cyanure de potassium, lequel, à son tour, fournit du bleu de Prusse, quand on le dissout avec des sels de sesquioxyde de fer ; 2° de ne pas précipiter un mélange de sulfate de protoxyde et de sesquioxyde de fer ; mais il suffit d'ajouter quelques gouttes de potasse pour déterminer à l'instant un bleu de Prusse (protocyanure et sesquicyanure de fer) insoluble dans l'acide chlorhydrique.

Préparation. — Plusieurs procédés sont en usage. Nous nous bornerons à indiquer le suivant, qui est spécialement adopté pour la préparation de l'acide médicinal : on fait passer un courant de gaz acide sulfhydrique à travers une dissolution aqueuse de cyanure de mercure ; on obtient un précipité de sulfure de mercure ; l'acide cyanhydrique se dégage ; on ajoute un peu de carbonate de plomb pour précipiter l'excès d'acide sulfhydrique. On emploie 4 grammes de cyanure de mercure pour 32 grammes d'eau distillée.

Vices de préparation. — L'acide cyanhydrique peut, selon le mode de préparation employé, contenir : du mercure, du plomb (1), de l'acide chlorhydrique, de l'acide sulfurique, de l'acide tartrique, de l'acide formique, des sels.

(1) Le mercure se rencontre à l'état de cyanure dans l'acide préparé

Pour reconnaître le mercure et le plomb, il faut tremper une baguette de verre dans du sulfhydrate d'ammoniaque ou dans une solution de sulfure de potasse, et la plonger dans l'acide suspect : un précipité noirâtre révélera la présence de ces métaux. Pour distinguer l'un de l'autre, on applique sur une lame de cuivre rouge ou jaune bien décapée quelques gouttes d'un mélange fait avec parties égales d'acide nitrique et de l'acide que l'on essaie ; on frotte ensuite le point touché de la lame : la présence du mercure est certaine si ce point blanchit ; dans le cas contraire, c'est le plomb qui se trouve mêlé à l'acide cyanhydrique. Une autre expérience le prouve directement. On évapore à siccité une autre portion du mélange ; on la reprend par l'eau : cette solution précipite en blanc par le sulfate de soude, s'il s'y trouve du plomb.

On reconnaîtra la présence de l'acide sulfurique dans l'acide cyanhydrique par le chlorure de baryum, qui donnera un précipité blanc insoluble dans les acides.

Celle de l'acide chlorhydrique sera révélée par le nitrate d'argent, qui donnera un précipité blanc, caillebotté, insoluble dans l'acide nitrique bouillant.

On reconnaîtra l'acide tartrique, en ajoutant à quelques gouttes de l'acide suspect une lamelle d'un sel double de bioxyde de mercure et d'iodure de potassium ; un atome d'acide tartrique provoque la décomposition de l'iodure et la coloration en rouge de la lamelle par le bioxyde de mercure devenu libre. La même expérience peut servir pour découvrir les acides sulfurique et chlorhydrique.

Pour reconnaître l'acide formique, on mêle à l'acide suspect une certaine quantité de bioxyde de mercure. S'il contient de l'acide formique, on obtient un précipité grisâtre ; la dissolution est parfaite, au contraire, si l'acide cyanhydrique est pur.

Quant aux sels étrangers, qu'on mêle à l'acide cyanhydrique

selon le procédé de M. Robiquet; le plomb, dans l'acide préparé selon le procédé Vauquelin.

pour en augmenter le poids spécifique, on les trouve dans le résidu qui se forme quand on fait évaporer l'acide.

Falsifications. — On vend quelquefois pour de l'acide cyanhydrique un hydrolat concentré d'amandes amères. Pour reconnaître la fraude, on verse une certaine quantité de la substance suspecte dans une fiole, au-dessus de laquelle on place un papier de tournesol ; on chauffe au bain-marie : les vapeurs qui se dégagent font virer au rouge le papier, quand on opère sur de l'acide cyanhydrique, et ne produisent pas cet effet, si l'on a affaire à un hydrolat d'amandes amères.

NOTA. L'acide cyanhydrique est un corps très-délicat que le temps et la lumière peuvent altérer. Il peut être altéré, sans être falsifié, si l'on n'a pas eu le soin de le conserver dans des verres bleu foncé ou recouverts de papier noir. Pour déterminer la richesse de l'acide cyanhydrique, on verse du nitrate d'argent dans une quantité connue d'une solution d'acide : il se forme un précipité de cyanure d'argent ; on le lave, on le sèche et on le pèse : 10 grammes de cyanure d'argent représentent 2 gramm. 04 d'acide cyanhydrique réel.

Réactifs.	*Corps altérant*	*Réactions.*
Sulfhydrate d'ammoniaque, sulfure de potasse.	Mercure, plomb.	Précipité noirâtre.
Mélange d'acide suspect et d'acide appliqué sur une lame de cuivre.	Mercure.	Formation d'une coloration blanche.
Sulfate de soude.	Plomb.	Précipité blanc.
Chlorure de baryum.	Acide sulfurique.	Précipité blanc, insoluble dans les acides.
Nitrate d'argent.	Acide chlorhydrique.	Précipité blanc caillebotté.
Bioxyde de mercure et de potassium.	Acides tartrique, sulfurique et chlorhydrique.	Coloration rouge, décomposition du sel.
Bioxyde de mercure.	Acide formique.	Précipité grisâtre.
Évaporation.	Matières salines.	Résidu de matières salines.
Papier de tournesol.	Hydrolat d'amandes amères.	Persistance de la couleur bleue, sans passer à la couleur rouge.

ACIDE AZOTIQUE. (*Acide nitrique, eau-forte.*) — L'acide azotique n'a jamais été trouvé pur dans la nature ; il est toujours combiné avec la chaux, la potasse, etc.

L'acide azotique est un liquide incolore, transparent, doué d'une odeur particulière désagréable, excessivement caustique. Il fume à l'air humide et répand des vapeurs blanches. Il tache la peau et toutes les matières animales en jaune avant de les désorganiser. Son poids spécifique est de 1,512 à 15° + 0. Il contient, dans ce cas, 85,76 parties d'acide et 14,24 d'eau. L'acide du commerce contient diverses proportions d'eau et diverses densités que l'on mesure à l'aide d'un aréomètre. L'acide rectifié marque en général 41 ou 42 à l'aréomètre de Beaumé, et correspond à celui dont la densité s'exprime par 1,49. L'acide appelé eau-forte dans le commerce ne marque à l'aréomètre que 36 et a une densité de 1,32. Quand il ne marque plus que 20 degrés, il devient l'eau seconde.

La lumière solaire décompose en partie l'acide azotique, et le transforme en acide hypo-azotique et en oxygène qui se dégage. Il prend alors une teinte rutilante.

L'acide monohydraté entre en ébullition à 86° + 0.

Caractères distinctifs de l'acide azotique. — 1° Il est le seul acide incolore qui donne des vapeurs orangées quand on le chauffe avec du charbon pulvérisé. Il se forme de l'acide carbonique et du bioxyde d'azote, lequel en absorbant de l'oxygène se transforme en acide hypo-azotique orangé ; 2° il suffit d'un atome d'acide azotique pour colorer en rouge-de-sang un mélange d'acide sulfurique et de narcotine ; 3° il forme avec la potasse un azote dont les caractères sont faciles à reconnaître.

Vices de préparation. — L'acide azotique du commerce n'est jamais pur, et renferme souvent de l'acide sulfurique, de l'acide chlorhydrique, du chlore, de l'acide hyponitrique, des sulfates de potasse et de soude, du fer, du cuivre, de l'iode, de l'arsenic.

On reconnaîtra l'acide sulfurique par le chlorure de baryum, qui donnera un précipité blanc insoluble dans les acides ;

L'acide chlorhydrique, par le nitrate d'argent ou l'argent divisé, qui donne un précipité blanc caillebotté, soluble dans l'ammoniaque, insoluble dans l'acide nitrique.

La présence du chlore se révélera à l'aide d'une feuille d'or qui se dissout entièrement, à chaud, dans l'acide azotique qui en contient.

La présence de l'acide hyponitrique sera soupçonnée, si l'acide azotique présente une teinte jaune rougeâtre ; elle sera démontrée, s'il colore fortement en rouge la narcotine, et s'il donne une teinte verte au bichromate de potasse.

Le fer et le cuivre formeront résidu après l'évaporation de l'acide ; on les distinguera à l'aide du cyanure jaune et de l'ammoniaque.

Pour reconnaître l'iode, on sature l'acide par la potasse, la soude ou un carbonate de ces bases ; on ajoute une solution claire d'amidon, puis quelques gouttes d'acide sulfurique : la liqueur prendra une coloration bleue ou violette si elle contient de l'iode.

Pour reconnaître l'arsenic, on sature l'acide par la potasse, on évapore à siccité ; on décompose ensuite, à chaud, tout le nitrate de potasse par l'acide sulfurique pur. L'arsenic, s'il y en a, se trouve transformé en acide arsénique très-soluble dans l'eau. On lave la masse, on introduit ensuite l'eau de lavage dans un appareil de Marsh fonctionnant à blanc ; on obtient les taches ou l'anneau d'arsenic métallique ordinaires.

Falsifications. — On ajoute quelquefois du nitrate de potasse ou de soude à l'acide azotique pour accroître sa densité, ou du nitrate de zinc pour le décolorer.

On évapore à siccité l'acide azotique suspect : les sels qu'il peut contenir forment résidu ; on reprend ce résidu par l'eau. La liqueur, si elle contient des nitrates, prendra une coloration bleue et dégagera des vapeurs rutilantes par l'addition

d'un peu de tournure de cuivre et d'acide sulfurique. Un précipité jaune par le chlorure de platine indiquera un nitrate à base de potasse ; un précipité blanc, soluble dans un excès d'alcali, indiquera un nitrate à base de zinc ; un précipité blanc par l'hydrogène sulfuré montrera que la liqueur est neutre.

La richesse de l'acide azotique se détermine à l'aide de l'aréomètre, et mieux encore au moyen de la saturation par un alcali ou un carbonate alcalin. 100 parties d'acide azotique réel exigent pour leur saturation 93,4 de carbonate de chaux, 98,4 de carbonate de soude sec et pur, et 217 de ce même carbonate cristallisé.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Chlorure de baryum.	Acide sulfurique.	Précipité blanc insoluble dans les acides.
Nitrate d'argent, argent divisé	Acide chlorhydrique.	Précipité blanc caillebotté.
Feuille d'or.	Id.	Dissolution du réactif.
Narcotine.	Acide hyponitrique.	Coloration rouge.
Bichromate de potasse.	Id.	Teinte verte.
Évaporation.	Fer et cuivre.	Dépôt de fer et de cuivre.
Ammoniaque.	Cuivre.	Couleur bleue.
Cyanure jaune.	Id.	Couleur brun-marr.
Potasse, soude, carbonate de ces bases, acide sulfurique, amidon.	Iode.	Coloration bleue.
Potasse, évaporation, acide sulfurique, appareil de Marsh.	Arsenic.	Anneau, taches d'arsenic.
Évaporation.	Sels fixes.	Dépôt de sels.
Acide sulfurique, tournure de cuivre.	Nitrates.	Vapeurs rutilantes.
Chlorure de platine.	Sel de potasse.	Précipité jaune, précipité blanc.
Id.	Sel de zinc.	Précipité blanc soluble dans l'alcali (potasse ou soude).
Alcalis, carbonates alcalins.	Degré de l'alcide azotique.	Saturation de l'acide.

ACIDE OXALIQUE. — L'acide oxalique est solide, rougit fortement le tournesol et cristallise en longs prismes quadrangulaires terminés par des sommets dièdres, incolores et transparents.

Si l'on verse de l'eau froide sur les cristaux d'acide oxalique, ils font entendre un bruit particulier qui peut servir à le faire distinguer des autres acides végétaux.

Il est efflorescent, se dissout dans 8 parties d'eau à 15 degrés et dans son poids d'eau bouillante. Il est aussi très-soluble dans l'alcool.

Caractères distinctifs. — 1° Il précipite l'eau de chaux et tous les sels calcaires, sans excepter le sulfate ; le précipité est insoluble dans un excès d'acide oxalique. 2° Il donne avec l'azotate d'argent un précipité d'oxalate blanc, lourd et insoluble, qui, chauffé à la flamme d'une bougie, brunit sur ses bords et détone légèrement, s'évapore en fumée blanche et laisse l'argent métallique. Le papier qui a servi à filtrer la liqueur brûle comme s'il était imprégné d'azotate de potasse. 3° Il réduit les sels d'or et principalement le chlorure.

L'acide oxalique est très-vénéneux, et pourrait, si l'on ne s'en rapportait qu'à son mode de cristallisation, être confondu avec les sulfates de soude et de magnésie.

Préparation. — Il y a plusieurs procédés. On fait bouillir 1 partie de sucre et d'amidon avec 8 parties d'acide azotique, d'une densité de 1,42, et étendu de 10 parties d'eau : le sucre donne la moitié de son poids d'acide oxalique ; l'amidon, 1/8 seulement.

On obtient encore l'acide oxalique en traitant le bioxalate de potasse par l'acétate de plomb ; on décompose ensuite l'oxalate de plomb par l'acide sulfhydrique.

Vices de préparation. — Il n'est pas rare que l'acide oxalique retienne de l'acide azotique quand on s'est servi de ce dernier pour le préparer. 1° Dans ce cas, l'acide oxalique jaunit les bouchons de liége des flacons où il est renfermé. 2° On dissout dans l'eau l'acide oxalique, on ajoute de la potasse,

puis on trempe dans le liquide des bandes de papier; on les fait sécher, on les allume : si l'acide oxalique contient de l'acide azotique, elles brûleront avec scintillation. 3° On fait évaporer le liquide, on traite le résidu par l'acide sulfurique et la tournure de cuivre : on obtient des vapeurs rutilantes.

L'acide oxalique peut contenir de l'acide sulfurique ; des sels de cuivre, de fer, de plomb.

L'acide sulfurique se reconnaît au précipité blanc, insoluble dans l'acide azotique, qui donne le chlorure de baryum.

Le cuivre sera trouvé par le cyanure jaune et par l'ammoniaque, qui donneront : le premier, une coloration brun-marron; le second, une coloration bleue;

Le fer, par le cyanure jaune, qui donnera du bleu de Prusse;

Le plomb, par l'acide sulfhydrique, le chromate de potasse, l'iodure de potassium, qui donneront un précipité noir et un précipité jaune.

Falsifications. — On les fait avec le sel d'oseille, l'acide tartrique, le sulfate de potasse, le sulfate de magnésie, l'alun.

Le sel d'oseille se reconnaît par la calcination; le résidu contient de la potasse et agit comme corps alcalin sur les couleurs végétales.

Les sulfates de potasse et de magnésie se reconnaissent par l'alcool, qui les sépare de l'acide oxalique.

L'acide tartrique donne, avec une solution de carbonate de potasse, un précipité cristallin de crème de tartre ; ce précipité, projeté sur des charbons ardents, répandra une odeur de sucre brûlé.

L'alun sera reconnu par le chlorure de baryum, qui donnera un précipité blanc de sulfate de baryte, *insoluble dans l'acide azotique;* par le chlorure de platine, qui donnera un précipité jaune de chlorure de platine et de potassium; par l'ammoniaque, qui donnera un précipité floconneux d'alumine.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Potasse, bandes de papier.	Acide azotique.	Combustion avec scintillation.
Acide sulfurique, tournure de cuivre.	Id.	Vapeurs rutilantes.
Chlorure de baryum.	Acide sulfurique.	Précipité blanc, insoluble dans les acides.
Cyanure jaune, ammoniaque.	Cuivre.	Coloration brun-marron, coloration bleue.
Cyanure jaune.	Fer.	Bleu de Prusse.
Acide sulfhydrique, chromate de potasse, iodure de potassium.	Plomb.	Précipité noir, précipité jaune.
Calcination.	Sel d'oseille.	Résidu alcalin.
Alcool.	Sulfates de potasse et de magnésie.	Séparation des sels
Carbonate de potasse.	Acide tartrique.	Crème de tartre.
Chlorure de baryum.	Alun.	Précipité blanc, insoluble dans les acides.
Chlorure de platine.	Id.	Précipité jaune.
Ammoniaque.	Id.	Précipité d'alumine.

ACIDE PHOSPHORIQUE. — L'acide phosphorique ne se trouve jamais pur dans la nature ; il est toujours combiné avec les bases.

L'acide phosphorique trihydraté cristallise en prismes rhomboïdaux, transparents, inodores, incolores, très-sapides. 1 partie d'eau peut dissoudre 4 à 5 parties d'acide phosphorique ; il forme alors l'acide liquide ordinaire ; il est soluble dans l'alcool comme dans l'eau.

Caractères distinctifs. — 1° Le charbon décompose l'acide et donne du phosphore. 2° Versé dans de l'eau de chaux, l'acide phosphorique précipite du phosphate de chaux blanc, soluble dans une petite quantité du même acide et insoluble dans l'eau. 3° Pur, il ne précipite pas l'azotate d'argent ; il le précipite au contraire en *jaune*, s'il est uni à la soude ou à la potasse. Mais il faut savoir que le précipité serait *blanc*, si l'acide avait été calciné récemment. Il aurait été alors changé en acide *pyrophosphorique*, et le précipité serait du *pyrophosphate* blanc. 4° L'acide phosphorique qui a été calciné et

ramené à l'état d'acide *métaphosphorique* précipite très-vivement l'albumine, dont il est le meilleur réactif; mais, s'il n'a pas été calciné, bien loin de précipiter l'albumine, il dissout celle qui a été coagulée. 5° Quand on verse du molybdate d'ammoniaque en excès sur un phosphate soluble, que l'on ajoute de l'acide chlorhydrique ou azotique jusqu'à ce que l'acide molybdique précipité soit redissous, la liqueur jaunit et donne bientôt un précipité jaune qui est une *modification spéciale* de l'acide molybdique. Ce précipité, soluble dans l'ammoniaque et même dans un excès de phosphate, ne se produit jamais qu'en présence de l'acide phosphorique.

Préparation. — On prépare l'acide hydraté en faisant agir sur 1 partie de phosphore en fragments 6 parties d'acide azotique à 20 degrés de l'aréomètre de Beaumé. On peut aussi obtenir cet acide en décomposant le phosphate de baryte par l'acide sulfurique, ou bien en traitant par l'acide sulfurique des os calcinés.

Falsifications. — Les corps altérants peuvent être : l'acide phosphoreux, l'acide sulfurique, l'acide azotique, le sulfate de chaux, le phosphate de chaux, le plomb, le cuivre, l'arsenic, l'alun, la silice.

On reconnaîtra :

1° L'acide phosphoreux, à l'odeur alliacée qu'il communique à l'acide en solution ;

2° L'acide sulfurique, au précipité blanc, *insoluble dans l'acide azotique*, que forme le chlorure de baryum ;

3° L'acide azotique, en saturant par la potasse une solution de l'acide suspect, et en évaporant à siccité ; le résidu contiendra de l'azotate de potasse, qui brûlera avec déflagration.

4° Les sels de chaux donneront un précipité blanc avec l'oxalate d'ammoniaque.

5° Le plomb donnera un précipité noir avec l'acide sulfhydrique, un précipité jaune avec le chromate de potasse.

6° Le cuivre donnera une coloration bleue par l'ammoniaque un précipité brun-chocolat par le cyanure jaune.

7° L'arsenic donnera, par un courant d'acide sulfhydrique, un précipité jaune de sulfure d'arsenic.

8° L'alun donnera, avec la potasse ou l'ammoniaque, un précipité floconneux d'alumine, qui se colorera en bleu par la calcination avec du nitrate de cobalt.

9° La silice : on sature la liqueur par l'acide chlorhydrique, on évapore, on reprend par l'eau, et on obtient, par une nouvelle évaporation, un résidu insoluble, grenu, sec au toucher.

Réactifs.	*Corps attérants.*	*Réactions.*
Chlorure de baryum.	Acide sulfurique.	Précipité blanc insoluble dans les acides.
Potasse.	Acide azotique.	Déflagration.
Oxalate d'ammoniaque.	Sels de chaux.	Précipité blanc.
Acide sulfhydrique.	Plomb.	Précipité noir.
Chromate de potasse.	Id.	Précipité jaune.
Ammoniaque.	Cuivre.	Coloration bleue
Cyanure jaune.		Précipité brun-chocolat.
Acide sulfhydrique.	Arsenic.	Précipité jaune.
Ammoniaque, potasse, nitrate de cobalt.	Alun.	Précipité floconneux d'alumine, coloration bleue.
Acide chlorhydrique, évaporation.	Silice.	Résidu insoluble, grenu, sec au toucher.

ACIDE SULFURIQUE. (*Huile de vitriol, etc.*) — L'acide sulfurique existe sous deux états : il est anhydre ou hydraté. Il peut être monohydraté, bihydraté, trihydraté, et renfermer ainsi un, deux, trois équivalents d'eau. On le trouve dans la nature, mêlé à quelques eaux minérales, dans quelques grottes, etc. ; mais, ordinairement, il est combiné avec des bases salifiables.

L'acide monohydraté est celui que l'on connaît depuis longtemps. Il est liquide, incolore, inodore, excessivement acide ou plutôt caustique. Il a une consistance oléagineuse. Son poids spécifique est à 15°+0, de 1,842. Il marque à l'aréomètre de Beaumé 66 degrés. Il noircit et charbonne les ma-

tières animales et végétales. Il brunit et finit par noircir lui-même quand il reste exposé pendant quelque temps à l'air libre. On attribue tous ces changements de coloration à l'excessive avidité de l'acide sulfurique pour l'eau, dont il absorbe quinze fois son volume. S'il noircit les matières organiques, c'est parce qu'il absorbe l'oxygène et l'hydrogène dans les proportions qui constituent l'eau, et met à nu le carbone. S'il noircit à l'air, c'est par l'effet d'une action chimique semblable qu'il exerce sur les particules organiques répandues dans l'atmosphère.

L'acide sulfurique entre en ébullition à 310° c. + 0 ; il est volatil et peut être distillé. A 34° — 0, il se congèle et cristallise. On lui fait subir ce changement d'état à 4° + 0, si on l'étend d'un équivalent d'eau. La congélation a lieu à 0, si l'acide ne marque à l'aréomètre que 62 au lieu de 66 degrés.

Propriétés caractéristiques. — 1° De l'acide sulfurique concentré, chauffé avec du charbon en poudre, se décompose, se transforme en acide sulfureux et en oxygène, qui forme avec le charbon soit l'acide carbonique, soit l'oxyde de carbone, selon la température.

2° L'acide sulfurique et l'eau se contractent et s'échauffent en se mêlant ; le thermomètre monte à 84 degrés, quand le mélange se fait en proportions égales, et à 105 degrés, quand on mêle 4 parties d'acide et 1 partie d'eau.

Quatre parties d'acide sulfurique et 1 partie de glace font encore monter le thermomètre ; mais il descend à 20° — 0 quand on mêle 4 parties d'acide et 4 parties de glace. Ce refroidissement tient à la grande quantité de calorique que l'eau absorbe en passant de l'état solide à l'état liquide.

3° L'acide sulfurique précipite en blanc l'eau de baryte ; le précipité est insoluble dans l'acide azotique. Il est formé de 40,06 de soufre et de 59,94 d'oxygène.

Préparation. — L'acide sulfureux humide et le bioxyde d'azote, mis en présence l'un de l'autre dans l'air atmosphé-

rique, donnent spontanément naissance à l'acide sulfurique. Le bioxyde d'azote absorbe deux équivalents d'oxygène, qu'il cède immédiatement à l'acide sulfureux, qui devient acide sulfurique en s'emparant de l'eau.

L'acide sulfurique anhydre dissout l'indigo, en se colorant en rouge; il dissout également l'iode et prend, dans ce cas, une teinte verte qui tire sur le bleu.

Altérations. — Mélange de matières organiques, d'acide nitrique ou autres composés oxygénés de l'azote, d'acide chlorhydrique, de sulfate de plomb, de sulfate de chaux, de fer, de cuivre, de platine, d'étain, d'arsenic, de sulfate de soude, d'argile.

L'acide sulfurique a une telle avidité pour l'eau, qu'il décompose, ainsi que nous l'avons dit, les matières organiques suspendues dans l'atmosphère, et les bouchons de liége; le carbone mis à nu donne à l'acide une coloration brune et même noire; la proportion d'eau qu'il contient augmente. On reconnaît l'augmentation d'eau à l'aide de l'aréomètre; on la reconnaît également à l'aide de l'acidimètre, qui montre que l'acide a perdu un peu de sa puissance de saturation sur les alcalis. (100 parties d'acide sulfurique à 66 degrés doivent saturer 277 parties de carbonate de soude cristallisé; de sorte que 63 parties d'acide représentent 100 parties de carbonate.) Quant à la teinte foncée, brune ou noire de l'acide, on la fait aisément disparaître par l'ébullition, qui provoque, aux dépens de l'acide et des matières charbonnées, une formation d'acide sulfureux et d'acide carbonique.

La présence de l'acide nitrique et des composés oxygènes de l'azote se reconnaît de plusieurs manières.

Procédé Darcet. — Il consiste à verser sur un simple globule de mercure bien brillant, placé au fond d'un verre, une certaine quantité de l'acide. S'il est pur, aucune réaction ne se produit; s'il contient un composé nitreux, on voit se dégager une foule de petites bulles gazeuses, qui forment une sorte d'auréole autour du globule.

Procédé Desbassins de Richemont. — On projette dans l'acide des cristaux de protosulfate de fer (vitriol vert) : s'il contient un composé nitreux, même en quantité minime, ces cristaux prennent promptement une coloration rose tendre ou pourpre.

Procédé Jacquelain. — Il est analogue au précédent. On verse sur 50 grammes d'acide 35 grammes d'eau distillée. Le liquide étant refroidi, on ajoute 10 gouttes de solution de sulfate de fer, et on agite lentement. L'acide prend, s'il contient du bioxyde d'azote, une couleur rose tendre ou pourpre, et une couleur bleue, violacée ou violette, s'il contient de l'acide hypo-azoteux.

Autre procédé. — On projette dans l'acide du chromate de potasse, ou du deutosulfate de manganèse : s'il contient du bioxyde d'azote ou de l'acide hyponitrique, les deux sels sont décolorés.

Procédé de MM. Couerbe et Guerrin-Warry. — Celui-ci consiste à verser l'acide suspect sur de la narcotine : s'il contient de l'acide nitrique, même en proportions minimes, on verra l'alcaloïde prendre une couleur jaune-citron ou rouge-de-sang.

La présence de l'acide nitrique peut se constater par l'action seule du calorique, qui provoque un dégagement de vapeurs rutilantes, lesquelles s'accroissent et s'accélèrent si on ajoute au liquide de la limaille de cuivre.

On peut encore saturer l'acide par la baryte ou la chaux : il se forme des sulfates et des nitrates ; on évapore ; on traite le résidu par l'alcool, qui n'agit point sur les premiers et s'empare des derniers.

L'acide chlorhydrique se reconnaît à l'aide du nitrate d'argent, qu'on verse dans l'acide, après l'avoir étendu d'eau. Il se forme un précipité caillebotté, insoluble dans les acides, soluble dans l'ammoniaque.

Le sulfate de chaux formera résidu, si on évapore l'acide. On reprend ce résidu par l'eau distillée chaude ; on traite la

solution par le chlorure de baryum et l'oxalate d'ammoniaque, qui la précipitent en blanc.

Le sulfate de plomb se reconnaîtra au trouble et au précipité blanc qui se formeront, si on ajoute de l'eau à l'acide, et au précipité noir de sulfure de plomb, qu'on obtiendra en faisant passer à travers l'acide, *préalablement saturé par la potasse ou l'ammoniaque*, un courant de gaz acide sulfhydrique.

On reconnaît la présence du fer en évaporant l'acide et en traitant par le cyanure jaune le résidu, repris par l'eau : il se forme un précipité blanc ou blanc bleuâtre.

On reconnaît le cuivre de la même manière que le fer; dans ce cas, le précipité qu'on obtient est brun-marron. On peut encore constater la présence du cuivre à l'aide de l'ammoniaque, qui fait prendre à la liqueur une belle teinte bleue, ou par une lame de fer décapée, sur laquelle se dépose une couche de cuivre métallique.

Pour reconnaître le platine dans l'acide sulfurique, on évapore une certaine quantité d'acide ; on reprend le résidu par l'eau ; on traite la solution concentrée par le chlorure de potassium, qui donne un précipité jaune.

L'étain sera reconnu par l'acide sulfhydrique, qui donnera un précipité brun foncé, lequel, traité par l'acide nitrique, laissera un précipité blanc, insoluble dans l'eau, soluble dans l'eau régale. Cette solution précipitera en jaune pâle, par l'acide sulfhydrique et le sulfhydrate d'ammoniaque (1); en blanc (acide stannique), par l'ammoniaque et la potasse ; une lame de zinc se recouvrira d'une couche d'étain métallique.

L'arsenic sera reconnu à l'anneau ou aux taches d'arsenic métallique qu'on obtiendra par l'appareil de Marsh, ou au précipité jaune de sulfure d'arsenic, qui se formera au contact du gaz acide sulfhydrique. Quand l'acide sulfurique contient à la fois de l'étain et de l'arsenic, le précipité qui se forme par l'acide sulfhydrique est brun jaunâtre.

(1) Un excès de réactifs redissoudra le précipité.

Le sulfate de soude forme résidu quand on évapore à siccité l'acide sulfurique. On peut le reprendre par l'eau, le faire cristalliser et le reconnaître facilement.

On trouve quelquefois de l'argile dans les tourilles d'acide sulfurique. Elle peut avoir été frauduleusement ajoutée dans le but d'accroître la densité de l'acide ; elle peut tomber accidentellement des bouchons de grès des touries, qu'on scelle ordinairement avec un lut argileux. L'argile se dépose au fond des touries par le repos du liquide ; on peut faire évaporer une portion d'acide et la reconnaître dans le résidu.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Ébullition.	Matières organiques charbonnées.	Décoloration de l'acide.
Aréomètre. — Acidimètre.	Affaiblissement de l'acide.	Poids spécifique. Force de saturation.
Acide. Globule de mercure.	Acide nitrique, composés oxygénés de l'azote.	Bulles de gaz.
Protosulfate de fer (vitriol vert).		Coloration rose tendre ou pourpre.
Solution de sulfate de fer.	Id.	Coloration rose tendre ou pourpre, ou bleue, violacée, violette.
Chromate de potasse, deutosulfate de manganèse.	Id.	Décoloration des sels.
Narcotine.	Id.	Couleur jaune-citron ou rouge-de-sang.
Calorique, limaille de cuivre.	Id.	Vapeurs rutilantes.
Baryte, chaux, alcool.	Id.	Solubilité d'un sel ; insolubilité de l'autre.
Nitrate d'argent.	Acide chlorhydrique.	Précipité blanc caillebotté.
		Résidu; précipité blanc.
Évaporation, eau distillée, chlorure de baryum, oxalate d'ammoniaque.	Sulfate de chaux.	Précipité blanc.
Acide sulfhydrique, ammoniaque, potasse.	Sulfate de plomb.	Précipité noir. Précipité blanc.

Cyanure jaune, ammoniaque, lame de fer décapée.	Cuivre.	Précipité brun-marron; coloration bleue; dépôt de cuivre métallique.
Chlorure de potassium.	Platine.	Précipité jaune.
Acide sulfhydrique.	Étain.	Précipité brun foncé.
Acide nitrique.	Id.	Précipité blanc.
Acide sulfhydrique.	Id.	Précipité jaune pâle.
Ammoniaque; potasse.	Id.	Précipité blanc.
Lame de zinc.	Id.	Dépôt d'étain métallique.
Appareil de Marsh.	Arsenic.	Anneau, taches d'arsenic.
Acide sulfhydrique.	Id.	Précipité jaune.
Évaporation.	Sulfate de soude.	Dépôt de sulfate de soude.

ACIDE SULFURIQUE ALCOOLISÉ. — L'acide sulfurique et l'alcool mêlés, en proportions égales, constituent l'élixir acide de Haller; il est aujourd'hui rarement employé en médecine.

Le mélange de l'acide sulfurique et de l'alcool sulfurique (eau de Rabel), dans d'autres proportions, forme l'acide sulfurique alcoolisé. Ce liquide est agréable au goût comme à l'odorat, et doué, comme astringent, de propriétés énergiques qui en font un médicament des plus utiles.

Altérations. — L'alcool et l'éther réagissent l'un sur l'autre avec le temps, et donnent lieu à une petite quantité d'éther et d'acide sulfovinique. On ne peut regarder comme une altération cette légère modification dans la nature du liquide, que l'odorat reconnaît aisément.

La coloration rouge de l'eau de Rabel, plus fréquente autrefois qu'aujourd'hui, n'est point une altération; elle tient à l'emploi de pétales de coquelicot rouge dans la préparation du médicament.

Falsifications. — Sulfate de plomb; impureté de l'acide sulfurique et de l'alcool.

Le sulfate de plomb, qui se trouve assez souvent dans l'acide

sulfurique, se précipite par l'alcool et se voit au fond des vases qui contiennent l'eau de Rabel, sous forme de dépôt blanchâtre.

Quant aux altérations qui tiennent à l'impureté de l'acide sulfurique et de l'alcool, voyez *Acide sulfurique* et *Alcool*.

ACIDE TANNIQUE. (*Tannin.*) — L'acide tannique existe dans la noix de galle, le cachou, la plupart des écorces, dans les feuilles, etc. Il est solide, spongieux, amorphe, incolore, inodore, excessivement astringent. Il rougit le tournesol. Il est soluble dans l'eau, l'alcool faible; il est aussi soluble dans l'éther. Il est inaltérable à l'air, quand il est sec. Il décompose tous les carbonates et forme avec les bases des tannates; il précipite presque tous les sels métalliques et les sels à base organique, formant avec les alcalis végétaux des tannates peu solubles dans l'eau et très-solubles dans l'acide acétique. Il est précipité en bleu par les acides chlorhydrique, azotique, phosphorique et arsénique; il précipite également en bleu les sels de sesquioxyde de fer, tandis qu'il ne trouble point ceux de protoxyde. Il précipite la gélatine, la fibrine, l'albumine, l'amidon, la caséine.

L'acide tannique est formé de: carbone, 51,42; oxygène, 44,85; hydrogène, 3,73.

Préparation. — On extrait l'acide tannique de la noix de galle, au moyen de l'éther.

Altérations. — Mélange d'acide gallique, d'acide ellagique. Le tannin ne se conserve pur qu'à l'abri du contact de l'air. Sous l'influence de l'eau et de l'air, il absorbe de l'oxygène, dégage de l'acide carbonique et se trouve mêlé d'acide gallique et d'acide ellagique.

On reconnaît que le tannin est pur, au moyen d'un morceau de peau préalablement dépilée. Il est absorbé en totalité, la peau se trouve tannée, et la liqueur qui reste est insipide et ne se colore plus par les sels de peroxyde de fer.

On a imaginé un *tannomètre* pour doser le tannin. Cet in-

strument contient un liquide dans lequel on fait dissoudre 1 gramme 402 d'émétique par litre. Un litre sature exactement 2 grammes de tannin. On divise l'instrument en 100 parties ou degrés, de telle sorte que chaque degré représente 0,01 d'acide tannique.

ACIDE TARTRIQUE. — L'acide tartrique existe en abondance dans un grand nombre de fruits. Il cristallise en prismes obliques à base rhomboïdale terminés par des sommets dièdres. Ces cristaux sont incolores, transparents, inodores, inaltérables à l'air. Ils rougissent fortement le tournesol.

L'eau froide dissout la moitié de son poids d'acide tartrique, l'eau bouillante deux fois son poids. Il est soluble dans l'alcool. Il peut perdre, par l'action de la chaleur, les deux équivalents d'eau qu'il contient et s'obtenir anhydre.

L'acide tartrique précipite les sels végétaux calcaires et non les sels minéraux ; ce qui le distingue de l'acide oxalique. Les précipités de tartrate de chaux, de baryte et de strontiane s dissolvent très-vite dans un excès d'acide. L'acide tartrique n précipite pas les chlorures de ces bases. Il se combine avec le fer, le zinc et plusieurs autres métaux. L'eau de l'acide se décompose ; l'oxygène se porte sur les métaux ; l'hydrogène se dégage, il forme des tartrates avec un grand nombre d'oxydes.

L'acide azotique le transforme en acide oxalique. La potasse donne, à 150 degrés, avec l'acide tartrique, de l'acétate et de l'oxalate de potasse. Les corps oxydants, l'acide plombique entre autres, font avec lui de l'eau des acides carbonique et formique.

L'acide tartrique cristallisé contient : carbone, 32 ; hydrogène, 4 ; oxygène, 64.

Préparation. — On commence par faire du tartrate de chaux. De la crème de tartre et du carbonate de chaux donnent d'abord du tartrate de chaux qui se précipite et du tartrate de potasse qui reste en dissolution. On décompose le tartrate de

potasse à l'aide du sulfate de chaux ou du chlorure de calcium. On sépare ensuite l'acide tartrique du tartrate de chaux, au moyen de l'acide sulfurique.

Vices de préparation. — Corps mêlés : 1° acide sulfurique; 2° sulfate de chaux ; 3° tartrate de chaux ; 4° plomb ; 5° cuivre.

On reconnaîtra : 1° L'acide sulfurique au précipité blanc, *insoluble dans l'acide azotique*, qui donnera le chlorure de baryum ; 2° le sulfate et le tartrate de chaux, au moyen de l'alcool, qui ne dissoudra que l'acide tartrique. On distinguera le sulfate de chaux du tartrate, au moyen de l'oxalate d'ammoniaque, qui donnera un précipité blanc, insoluble dans l'acide azotique avec le premier, soluble avec le second.

3° Le plomb donnera un précipité noir avec l'acide sulfhydrique, jaune avec l'iodure de potassium et le chromate de potasse.

4° Le cuivre prendra une belle couleur bleue par l'ammoniaque et précipitera en brun-marron par le cyanure jaune ; une lame de fer décapée se couvrira d'une couche de cuivre.

Falsifications. — 1° Avec la crème de tartre ; 2° avec le sulfate acide de potasse ; 3° avec la chaux.

On reconnaîtra : 1° la crème de tartre , au moyen de l'eau froide, qui dissoudra l'acide tartrique et laissera au fond un dépôt de crème de tartre ; on obtiendra, par l'incinération, du carbonate de potasse, qui fera effervescence avec les acides, qui précipitera en jaune-serin par le chlorure de platine.

2° Le sulfate acide de potasse : 1° par l'alcool, qui ne dissoudra que l'acide tartrique ; 2° par la calcination, qui laissera pour résidu le sulfate, lequel donnera avec le chlorure de baryum un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, et avec le chlorure de platine un précipité jaune-serin.

3° La chaux, par l'incinération, qui laissera un résidu de carbonate de chaux, faisant effervescence avec les acides,

précipitant en blanc par l'oxalate d'ammoniaque, se décomposant à une haute température, et donnant de la chaux caustique.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Chlorure de baryum.	Acide sulfurique.	Précipité blanc.
Alcool.	Sulfate et tartrate de chaux.	Dissolution de l'acide, dépôt.
Oxalate d'ammoniaque.	Id.	Précipité blanc, soluble ou insoluble.
Acide sulfhydrique, chromate de potasse, iodure de potassium.	Plomb.	Précipité noir, précipité jaune.
Ammoniaque, cyanure jaune, lame de fer décapée.	Cuivre.	Coloration bleue, précipité brun-marron, dépôt de cuivre.
Eau froide.	Crème de tartre.	Dissolution de l'acide, dépôt.
Incinération.	Id.	Carbonate de potasse.
Acides.	Id.	Effervescence.
Chlorure de platine.	Id.	Précipité jaune-serin.
Alcool.	Sulfate acide de potasse.	Solution de l'acide.
Calcination.	Id.	Sulfate de potasse.
Chlorure de baryum.	Id.	Précipité blanc.
Chlorure de platine.	Id.	Précipité jaune-serin.
Incinération.	Chaux.	Carbonate de chaux.
Acides.	Id.	Effervescence.
Oxalate d'ammoniaque.	Id.	Précipité blanc.
Haute température.	Id.	Chaux caustique.

ACONIT NAPEL. — L'aconit napel appartient à la famille des renonculacées. La plante est haute de 60 centimètres à 1 mètre. La tige, droite, est terminée par un épi ou une panicule de belles fleurs bleues. Les feuilles sont d'un beau vert, luisantes, presque entièrement découpées en lobes palmés, pinnatifides, s'élargissant à leur extrémité. Le casque est demi-circulaire et se termine en pointe. Le sac formé par le cornet des pétales est sous-conique, terminé par un éperon court, incliné. Il y a trois ovaires et trois capsules. La racine

a la forme d'un petit navet ; elle est garnie d'un grand nombre de radicules et de deux ou trois tubercules fusiformes.

Il y a un grand nombre d'espèces et de variétés de cette plante. On mêle souvent dans le commerce, avec les feuilles d'aconit napel, celles de l'aconit *lycoctonum* et celles du *delphinium elatum.*

L'*aconitum lycoctonum*, dit *tue-loup*, a les feuilles palmées à trois ou cinq lobes incisés et dentés ; elles sont d'un vert sombre, noirâtre, légèrement velues ; les fleurs sont jaune pâle.

Le *delphinium elatum* a les feuilles moins profondément incisées que l'aconit ; elles sont plutôt palmées que digitées.

Substitutions ou mélanges.	*Caractères différentiels.*
Aconit *lycoctonum.*	Feuilles palmées, à trois ou cinq lobes incisés et dentés, d'un vert sombre, noirâtre, velues ; fleurs jaune pâle.
Delphinium elatum.	Feuilles moins profondément incisées, plutôt palmées que digitées.

ACORE VRAI. — L'acore vrai est une plante vivace, de la famille des cypéracées, qui croît dans les lieux humides et marécageux. Ses feuilles, longues, étroites, à deux tranchants, ressemblent à celles de l'iris ; elles sortent directement de la racine, et au milieu d'elles s'élève une hampe de laquelle sort un long épi serré de fleurs hermaphrodites ; au delà, la hampe se termine par une longue feuille étroite et penchée. Chaque fleur est garnie d'un périgone unique, composé de six écailles, de six étamines attachées au périgone et d'un ovaire surmonté d'un stigmate sessile ; le fruit devient une capsule en pyramide trigone renversée. La racine est grosse comme le doigt, articulée et couchée. Dans le commerce, elle est spongieuse, d'un fauve clair à l'extérieur, d'un blanc rosé à l'intérieur, d'une odeur très-suave ; elle est marquée à sa partie inférieure de points noirs qui indiquent la place des radicules, et, à sa partie supérieure, de sillons transversaux.

L'acore vrai ne doit point être confondu avec l'acore faux, ou la racine de l'iris des marais, nommée *iris pseudo-acorus.* Cette dernière est tubéreuse, blanchâtre, odorante, d'une saveur âcre.

L'acore vrai n'est pas davantage le *calamus aromaticus* des anciens. Celui-ci était la tige odorante d'une plante indienne de la famille des gentianées.

Substitutions ou mélanges.	*Caractères différentiels.*
Acore faux, *iris pseudo-acorus.*	Tubéreuse, blanchâtre, odorante; saveur âcre.
Calamus aromaticus, des anciens.	Tige odorante d'une gentianée.

AGARIC. — Il y a dans le commerce deux espèces d'agaric, le blanc ou l'agaric de mélèze (*boletus laricis*), et l'agaric de chêne (*boletus igniarius*) amadouvier.

L'agaric blanc se trouve dans le commerce, dépouillé de son écorce et mondé. Il doit être blanc, léger, sec, spongieux, pulvérulent. Il est inodore ; sa saveur est douceâtre, sucrée et en même temps amère et d'une âcreté insupportable. L'agaric blanc prend à la gorge et irrite fortement quand on le pulvérise.

L'agaric de chêne croît sur les vieux chênes, les hêtres, les noyers, etc., etc. Il est épais, roussâtre, ligneux. On le prépare en le dépouillant de son écorce, en le battant avec des maillets, jusqu'à ce qu'il devienne souple et moelleux. Il sert, dans cet état, d'hémostatique, d'absorbant. On en fait de l'amadou en l'imprégnant de nitrate de potasse, de poudre à canon, de chlorate de potasse, de nitrate de plomb.

L'agaric blanc en poudre a quelquefois été mêlé de carbonate de chaux. Il fait alors effervescence avec les acides. 100 parties d'agaric pur incinéré donnent 3 0/0 de cendres; mêlé de carbonate de chaux, il en a donné jusqu'à 8 0/0.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acides.	Carbonate de chaux.	Effervescence.
Incinération.	Id.	Poids des cendres dépassant 3 0/0.

ALOÈS. — L'aloès est un suc épaissi, gommo-résineux, qu'on retire, par incision ou ébullition, des feuilles de plusieurs espèces du genre *aloe* (*hexandrie*, *monogynie*, *liliacées*), et spécialement de l'*aloe perfoliata*, de l'*aloe spicata*, de l'*aloe vulgaris*.

Il y a, dans le commerce, plusieurs sortes d'aloès, dont les qualités diffèrent selon les espèces dont il provient, selon les pays et le mode d'extraction. Les principales sont : 1° l'aloès succotrin ou socotrin ; 2° l'aloès hépatique ; 3° l'aloès du cap de Bonne-Espérance ; 4° l'aloès de l'Inde dit mosambrun ; 5° l'aloès caballin ; 6° l'aloès fétide ; 7° l'aloès barbade.

L'aloès socotrin, le plus estimé, arrive dans des poches faites avec des peaux de gazelle, renfermées dans des caisses ou tonneaux. Il est ordinairement sec, solide et fragile à l'extérieur, tandis que la partie centrale est molle. Sa couleur varie du rouge-hyacinthe au rouge-grenat. Sa saveur est amère ; son odeur est assez vive quand il est récent, agréable, analogue à celle de la myrrhe. La cassure est unie, glacée, conchoïdale, d'un jaune lactescent. La poudre est d'un jaune doré. Cet aloès se ramollit à 70 degrés et fond entièrement à 75. Il se dissout très-facilement dans l'alcool ; imparfaitement dans l'éther. Il se divise facilement avec l'eau et finit même par se dissoudre en formant un liquide sirupeux d'un jaune très-foncé ; mais si l'on ajoute une plus grande quantité d'eau, il se précipite en partie sous forme d'une poudre jaune qui se réunit au fond du vase en une masse molle et cohérente.

L'aloès socotrin peut être translucide ou opaque, sans varier en qualité. Le plus souvent il est opaque avec des veines translucides.

L'aloès hépatique est opaque, très-dur, très-tenace, très-difficile à rompre. Il a la couleur du foie. Il coule au feu en s'arrondissant comme de la poix. Il nous arrive dans des sacs de peau. L'aloès hépatique n'est probablement qu'une simple variété de l'aloès socotrin.

L'aloès du Cap est opaque et d'une couleur foncée en masse, mais translucide et d'un rouge foncé en lames minces. Sa saveur est très-amère ; son odeur est forte, aromatique, peu agréable ; sa poudre est d'un jaune verdâtre. L'aloès du Cap a toutes les propriétés de l'aloès socotrin et de l'aloès hépatique ; mais il y en a une variété impure qui ne peut les remplacer sans inconvénients. Celle-ci est absolument opaque, brune, sèche, fragile, ne coulant pas, et donnant une poudre verdâtre.

L'aloès de l'Inde est d'une qualité inférieure ; il est noirâtre ; sa cassure est terne. On ne l'emploie pas en France.

L'aloès caballin est sous forme de masses noires, remplies d'impuretés ; il a une odeur très-forte. Il se prépare, sans doute, soit avec les résidus des premiers liquides, soit avec des qualités inférieures d'aloès.

L'aloès fétide se trouve dans le commerce depuis plusieurs années ; il nous vient dans les mêmes poches que l'aloès succotrin. Il est d'un brun noirâtre, d'une odeur animalisée, comme putride. Il contient souvent des impuretés, du sable, des pierres, etc. Sa cassure est quelquefois luisante et de couleur un peu hépatique ; d'autres fois elle est terne, granuleuse, et ressemble à celle de l'aloès barbade.

L'aloès barbade nous vient de la Jamaïque et de la Barbade dans de grandes calebasses. Il est d'une couleur rougeâtre terne, analogue à celle du foie, et devient presque noir avec le temps. Sa poudre est d'un jaune rougeâtre sale, qui devient d'un rouge brun à la lumière. Il a une cassure terne, inégale, un peu grenue ; il est presque opaque, et moins fragile que l'aloès du Cap.

Falsifications. — Mélange avec la colophane, l'ocre, l'extrait de réglisse, la poix-résine, la gomme arabique, les os calcinés.

La colophane, l'ocre et la poix-résine seront séparées de l'aloès par l'eau, qui ne pourra les dissoudre. La présence de

la colophane sera révélée par la coloration bleue que prendra l'aloès traité par l'acide chrysamnique.

L'ocre sera isolée par l'incinération.

La poix-résine se reconnaîtra à l'odeur caractéristique que dégagera l'aloès au contact d'une tige de fer incandescente.

L'extrait de réglisse et la gomme arabique seront séparés par l'alcool, qui ne pourra les dissoudre et qui dissoudra l'aloès.

Les os calcinés se trouveront dans le produit de l'aloès préalablement incinéré. Au contact de l'acide chlorhydrique, la cendre fera effervescence ; la solution chlorhydrique de cette cendre précipitera du phosphate de chaux par l'ammoniaque, et de l'oxalate de chaux par l'oxalate d'ammoniaque. L'oxalate de chaux sera transformé en carbonate par la calcination, et finalement en chaux caustique.

L'aloès renfermant, à l'état normal, quelques traces de sels calcaires, on jugera de la sophistication à l'abondance relative des précipités de phosphate de chaux et de chaux caustique.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Eau.	Colophane, ocre, poix-résine.	Insolubilité de ces matières.
Acide chrysamnique.	Colophane.	Coloration bleue.
Incinération.	Ocre.	Présence de l'ocre dans les cendres.
Tige de fer incandescente.	Poix-résine.	Odeur caractéristique.
Alcool.	Extrait de réglisse, gomme arabique.	Insolubilité des matières ajoutées, solubilité de l'aloès.
Incinération, acide chlorhydrique.	Os calcinés.	Effervescence.
Ammoniaque.	Id.	Précipité de phosphate de chaux.
Oxalate d'ammoniaque.	Id.	Oxalate de chaux.
Calcination.	Id.	Carbonate de chaux, chaux caustique.

ALUN. — L'alun est un sulfate double de potasse et d'alumine. L'alun cristallise en octaèdres réguliers, transparents,

incolores, légèrement efflorescents. Il rougit le tournesol. Sa saveur est acide, douceâtre, astringente. L'alun est soluble dans l'eau, mais beaucoup moins dans l'eau froide que dans l'eau chaude. Il est insoluble dans l'alcool. Soumis à l'action du feu, l'alun fond aisément dans son eau de cristallisation. Au-dessus de 200 degrés, il perd tous ses équivalents d'eau, qui sont au nombre de vingt-quatre pour tous les aluns, et même de vingt-cinq pour ceux qui sont à base d'ammoniaque. Il devient complétement anhydre, perd même une proportion d'acide, et, dans cet état, porte le nom d'alun calciné ou brûlé. L'alun calciné est moins soluble qu'avant la calcination, parce qu'il a perdu une proportion d'acide et a partiellement été transformé en sous-sulfate insoluble.

L'alun dit de Rome est à base de potasse et contient un excès d'alumine. Il a une teinte rosée qui forme son cachet et cristallise en cubes.

Préparation. — On obtient l'alun par des procédés qui varient selon la nature des combinaisons dans lesquelles il est engagé, et dont la description n'importe pas à l'objet de cet ouvrage. A la Solfatara, l'alun se trouve simplement mêlé au terrain. Il suffit de traiter par l'eau le minerai. L'alun se précipite en cristaux, dans des chaudières de plomb, à mesure que se fait l'évaporation.

Altérations. — L'alun peut contenir du fer, et plus rarement du cuivre.

On reconnaîtra : 1° le fer, en versant un peu de cyanure jaune dans la solution de l'alun, qui prendra une teinte bleue, et ne précipitera qu'au bout d'un certain temps ;

2° Le cuivre, par le même réactif, qui donnera un précipité brun-marron ; par un excès d'ammoniaque, qui donnera à la liqueur une coloration bleuâtre.

On peut doser le fer mêlé à l'alun, à l'aide d'un excès de potasse qui précipite d'abord l'alumine, puis la reprend et ne laisse pour dépôt que l'oxyde de fer, qu'on peut laver, sécher, peser.

L'alun ammoniacal se reconnaît au dégagement d'ammoniaque que détermine une légère addition de potasse, qui ne fait que précipiter de l'alumine avec l'alun à base de potasse.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Cyanure jaune.	Fer.	Teinte bleue; précipitation tardive.
Cyanure jaune, ammoniaque (en excès).	Cuivre.	Précipité brun-marron ; coloration bleuâtre
Potasse (en excès).	Fer (dosage).	Dépôt ; dépôt d'alumine formé et repris ; dépôt d'oxyde de fer.
Potasse.	Ammoniaque.	Dégagement d'ammoniaque.
Id.		Dépôt d'alumine.

AMANDES. — Les amandes sont les semences d'un arbre connu sous le nom d'amandier (famille des rosacées, tribu des amygdalées), qui croît principalement dans les pays chauds, en Italie, en Afrique, en Espagne, etc. Il y a deux variétés principales d'amandes : les *amandes douces*, les *amandes amères*.

Les *amandes douces* sont, les unes, à coques dures, presque rondes ou oblongues ; les autres, à coques tendres et fragiles. Celles-ci se débitent dans le commerce avec leurs coques ; les premières, dépouillées de leur enveloppe ligneuse, sont particulièrement employées en pharmacie. Les amandes douces offrent de nombreuses variétés et prennent, dans le commerce, diverses dénominations. Elles sont plus ou moins grosses, plus ou moins ovales, aplaties, larges, etc. ; on les dit amandes d'Espagne, de Portugal ; on les nomme valence, jourdain, princesse, etc.

Quelles que soient les formes et les lieux de provenance, il importe de les choisir entières, bien nourries, sèches, blanches et cassantes. Il faut rejeter celles qui sont molles, pliantes, rongées, vermoulues ; celles qui sont jaunâtres à l'intérieur, qui ont un goût rance, qui tombent en poussière au moindre choc.

Les *amandes douces* servent à l'extraction de l'huile, à faire des émulsions, des loochs, etc.

Les *amandes amères* ne doivent se mêler qu'en petite quantité aux *amandes douces* pour donner de la saveur aux préparations. Elles sont un poison très-actif pour plusieurs animaux, pour les oiseaux, et pourraient, à dose élevée, nuire à l'homme. On en tire une eau distillée, chargée d'acide cyanhydrique et d'une huile pesante et laiteuse, très-âcre et très-amère. Il est vrai que ces deux principes délétères ne paraissent pas exister tout formés dans les amandes amères ; ils se forment, pendant la distillation, par la réaction de l'eau sur quelques-uns de leurs principes constituants. On peut, en broyant les amandes amères sans eau, en retirer une très-grande quantité d'huile, aussi douce et aussi inodore que l'huile d'amandes douces.

AMBRE GRIS. — L'ambre gris est une matière solide, d'une couleur grise, jaunâtre ou noirâtre, qui disparaît souvent sous une efflorescence blanche qui se forme à la surface. Sa consistance est à peu près celle de la cire et friable. Il est presque insipide ; mais il répand une odeur suave, agréable, très-expansive. Sa cassure est à grains fins, avec quelques traces de structure lamelleuse. Il est ordinairement en masses irrégulières, formées de couches concentriques superposées ; d'autres fois, on ne voit qu'une multitude de petits grains blanc jaunâtre arrondis, dispersés sur un fond gris uniforme. Les morceaux pèsent moins de 500 grammes ; mais on en cite des masses de 5, 10, 50 et même 100 kilogrammes. La densité de l'ambre est de 0,908 à 0,920. Il est insoluble dans l'eau ; soluble à chaud dans l'alcool, qui le prend tout entier, à l'exception d'un faible résidu de matière noire. Il se liquéfie à la chaleur de l'eau bouillante, fond à la flamme d'une bougie et se volatilise presque entièrement.

On a beaucoup discuté et on discute encore sur l'origine de cette substance. L'opinion qui prévaut aujourd'hui la fait pro-

venir de l'intestin du cachalot (*physeter macrocephalus*), et la considère comme une concrétion morbide.

Falsifications. — Mélange avec la cire, les résines odorantes. On reconnaît cette sophistication en plongeant dans l'ambre suspect une tige de fer incandescente : l'ambre pur laisse échapper une substance huileuse dont l'odeur est suave et parfumée ; la présence de la cire ou des résines se décèle par des émanations résineuses.

L'ambre pur calciné laisse un charbon moins volumineux et plus léger que l'ambre impur ; son odeur est toujours beaucoup plus suave ; sa cassure est plus écailleuse.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Tige de fer incandescente.	Cire, résines odor[tes].	Émanations résineuses.
Calcination.	Cire, résines odor[tes].	Charbon plus volumineux que celui de l'ambre pur.

AMBRE JAUNE. — L'ambre jaune, qu'on nomme encore *succin*, karabé, *electrum*, est une substance résineuse qui tient le milieu entre les bitumes et les résines. Il paraît provenir d'une altération particulière des résines des arbres verts. On le trouve en masses ou en fragments jaunâtres, transparents, d'un aspect vitreux, auxquels le plus léger frottement communique une vertu électrique très-évidente. Il est sans odeur et sans saveur ; mais il répand, en brûlant, des vapeurs odorantes très-pénétrantes et très-agréables.

L'ambre jaune est insoluble dans l'eau et dans les acides faibles ; imparfaitement soluble dans l'alcool, l'éther, les huiles fixes et volatiles. L'acide nitrique le décompose à chaud ; distillé dans une cornue, il se décompose en un grand nombre de produits, au nombre desquels se trouve l'*acide succinique*.

L'ambre jaune abonde sur les bords de la mer Baltique ; on le trouve dans des terrains de transport, mêlé à beaucoup d'autres débris organiques. On en trouve aussi en Sicile, et

dans quelques terrains houillers ou pyriteux de France et d'Allemagne.

On trouve dans certains morceaux d'ambre jaune des insectes entiers, qui ont dû être surpris et emprisonnés entre les molécules d'une substance liquide, brusquement et instantanément *solidifiée.*

Falsifications. — Il est difficile de falsifier l'ambre jaune en morceaux. Un chimiste allemand raconte qu'on l'a imité avec du verre coloré. Une semblable substitution n'échapperait pas au plus simple examen.

Il serait plus facile de confondre l'ambre jaune avec la résine nommée *gomme looch* ou *copal tendre de l'Inde;* mais les propriétés physiques et chimiques des deux substances diffèrent sous trop de rapports pour rendre la confusion incertaine; d'ailleurs, la *gomme looch* est très-soluble dans l'alcool et offre une saveur résineuse, double caractère qui la distingue de l'ambre.

L'ambre, réduit en poudre et connu sous le nom de *râpure de succin*, offre plus de facilités aux fraudeurs qu'à l'état fragmentaire. C'est presque toujours avec de la colophane qu'ils le mélangent. On reconnaît souvent la fraude aux grains de sable, aux particules pierreuses et ligneuses, et à d'autres impuretés, très-communes à la colophane, qu'on retrouve dans son mélange avec l'ambre. En outre, quelques pincées du produit, projetées sur une plaque de fer incandescente, donnent des vapeurs résineuses caractéristiques. L'alcool, enfin, dissout promptement la colophane, et permet de reconnaître la fraude et ses proportions.

AMBROISINE. — L'ambroisine ou l'ambroisie, nommée encore thé du Mexique, appartient à la famille des chénopodées (*chenopodium ambrosioides*). Elle s'élève à la hauteur de 60 centimètres environ; les feuilles sont sessiles, lancéolées, dentées, d'un vert clair quand elles sont fraîches, d'un vert jaunâtre quand elles sont sèches. Les grappes sont simples et

garnies de petites feuilles. L'odeur de l'ambroisine est très-forte, agréable, aromatique, ambrée ; sa saveur est chaude, âcre, balsamique.

L'ambroisine est stomachique et tonique en infusion théiforme. Ses graines sont employées comme anthelmintiques.

On a substitué aux feuilles d'ambroisine celles du *chenopodium botrys* ; celles-ci sont alternes, allongées, garnies de poils courts et profondément échancrées des deux côtés.

AMIDON. — L'amidon, partie constituante principale de toutes les farines, a été pendant longtemps considéré comme un produit inorganique, ou comme un principe immédiat analogue au sucre, à la gomme et complétement insoluble dans l'eau froide, et soluble dan l'eau bouillante, avec laquelle il forme, par le refroidissement, une masse gélatineuse. Des recherches modernes ont prouvé que l'amidon était constitué par une multitude infinie de globules organisés dans lesquels on peut distinguer un tégument, une matière gélatiniforme et une matière soluble. Il existe, dans la forme et le volume de ces globules, des différences que peut saisir l'œil armé d'une loupe et qui permettent de reconnaître à la fois la nature de l'amidon, la substance dont il provient, les mélanges qu'on en peut faire.

L'amidon se présente, dans le commerce, en poudre ou en aiguilles prismatiques qui se brisent au moindre choc et se réduisent en poudre. Il est très-léger et très-doux au toucher. Il est sous forme de poudre blanche insipide et inodore, qui fait entendre un certain bruit sous la main qui la comprime. L'amidon se gonfle dans l'eau bouillante et se transforme en une matière épaisse, mucilagineuse, transparente, qui porte le nom d'empois. Il ne fait que se diviser dans l'eau froide. Le contact de l'iode colore immédiatement l'amidon en bleu. Il est insoluble dans l'alcool ; il donne, par l'incinération, de 1 à 2 0/0 de cendres.

Falsifications. — Mélange de carbonate et de sulfate de chaux.

Le carbonate de chaux se reconnaît immédiatement à l'effervescence de l'amidon au contact d'un acide.

Le sulfate de chaux sera facile à reconnaître dans les cendres de l'amidon: le résidu provenant de l'incinération, repris par l'eau, précipitera en blanc par le chlorure de baryum et par l'oxalate d'ammoniaque. Le poids relatif et anormal de ce résidu prouvera, en outre, la présence du sel.

On peut encore reconnaître si l'amidon est mêlé de sels calcaires, en le pesant comparativement avec de l'amidon pur. L'excédant d'une pesée sur l'autre fera connaître la quantité des corps salins mélangés.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acides.	Carbonate de chaux.	Effervescence.
Incinération, eau, chlorure de baryum, oxalate d'ammoniaque.	Sulfate de chaux.	Précipité blanc.
Incinération.	Id.	Poids anormal des cendres.
Cendres comparativement pesées.	Id.	Poids plus considérable et décelant la quantité de sels ajoutés.

AMMONIAQUE. (*Alcali volatil.*) — L'ammoniaque liquide est une solution de gaz ammoniac dans l'eau. Le gaz est incolore; doué d'une odeur très-forte, très-pénétrante, *sui generis.* Il est âcre, caustique. Il ramène au bleu le tournesol rougi par un acide, verdit le sirop de violettes et rougit le curcuma. Il se transforme en un liquide incolore à 40°—0, ou bien à 10°—0 sous la pression de six atmosphères et demie. On a solidifié le gaz ammoniac en le soumettant au froid que produit un mélange d'acide carbonique solide et d'éther.

L'eau, à la température et à la pression ordinaires, dissout jusqu'à 670 fois son volume de gaz ammoniac. L'avidité du gaz pour l'eau est telle, qu'un morceau de glace disparaît sous l'action du gaz aussi vite que sur un charbon ardent.

La solution de gaz ammoniac, appelée ammoniaque liquide, alcali volatil, est incolore et jouit des mêmes propriétés que le gaz. Sa densité est de 0,092 ; elle marque 22 degrés à l'aréomètre de Beaumé.

Préparation du gaz ammoniac. — On l'obtient en faisant réagir l'un sur l'autre le chlorhydrate d'ammoniaque ou mieux encore le sulfate d'ammoniaque et la chaux vive.

Altérations. — Mélange d'huile empyreumatique, d'acide sulfurique, d'acide chlorhydrique, de cuivre, de carbonates, de chlorure de calcium, de chlorhydrate d'ammoniaque.

L'huile empyreumatique se reconnaît en faisant évaporer dans le creux de la main une petite quantité d'ammoniaque ; il reste une odeur très-sensible d'empyreume. Quelques gouttes d'acide sulfurique, versées successivement dans un vase contenant de l'ammoniaque pure, ne changent pas sa couleur, et la noircissent, si elle contient de l'huile empyreumatique.

On reconnaît la présence de l'acide sulfurique à l'aide du chlorure de baryum, qui donne un précipité blanc, insoluble dans les acides;

L'acide chlorhydrique, à l'aide du nitrate d'argent, qui donne un précipité blanc caillebotté, insoluble dans les acides, soluble dans l'ammoniaque. Il faut, avant d'employer le réactif, saturer l'ammoniaque par l'acide nitrique ; sans cette précaution, le précipité se redissoudrait à mesure qu'on le produirait. On reconnaîtrait le chlorhydrate d'ammoniaque de la même manière que l'acide chlorhydrique.

La présence du cuivre se reconnaît à la teinte bleue ou au moins azurée que ce métal communique toujours à l'ammoniaque.

Les carbonates feront effervescence au contact des acides.

Le chlorure de calcium donnera, comme l'acide chlorhydrique, un précipité blanc caillebotté au contact du nitrate d'argent.

Falsifications. — Un chimiste a vu de l'ammoniaque qui avait été allongée d'alcool. On reconnut, par la distillation de

l'alcali changé en acétate, l'acool, qui brûlait avec une flamme bleue. Saturée par l'acide sulfurique et distillée, cette ammoniaque alcoolique donna un liquide qui avait une forte odeur d'éther.

Nota. — L'ammoniaque préparée avec l'eau distillée s'évapore sans laisser aucun résidu ; dans le cas contraire, elle donne pour résidu les sels contenus dans l'eau commune.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Évaporation.	Huile empyreumatique.	Odeur empyreumatique.
Acide sulfurique.	Id.	Coloration noire.
Chlorure de baryum.	Acide sulfurique.	Précipité blanc.
Nitrate d'argent.	Acide chlorhydrique.	Précipité blanc caillebotté. Saturation de l'alcali.
Acides.	Carbonates.	Effervescence.
Nitrate d'argent.	Chlorure de calcium.	Précipité blanc caillebotté.
Saturation, distillation.	Alcool.	Alcool, flamme bleue.
Distillation avec l'acide sulfurique.	Id.	Éther.

ANETH. — L'aneth (*anethum graveolens*) appartient à la famille des ombellifères (tribu des peucédanées). Ses feuilles ressemblent beaucoup à celles du fenouil ; ses graines sont allongées, légèrement déprimées, et offrent cinq petites crêtes longitudinales, peu saillantes sur chaque côté. Ce fruit a une odeur très-forte, analogue à celle du cumin ; sa saveur est aromatique et âcre. On en retire l'huile volatile par la distillation.

On donne quelquefois, pour des graines d'aneth, des graines de livèche ou d'angélique. Les dernières sont blanchâtres, comprimées, elliptiques, avec trois côtes dorsales élevées et deux marginales élargies. D'ailleurs l'odeur d'angélique est caractéristique. Les graines de livèche sont également blanchâtres ; elles sont plus grandes que celles d'aneth, plus longues et plus ovales; elles ont une faible odeur légèrement térébinthacée.

Substitutions ou mélanges.	*Caractères différentiels.*
Graines de livèche.	Blanchâtres, plus grandes, plus longues, plus ovales; faible odeur térébinthacée.
Graines d'angélique.	Blanchâtres, comprimées, elliptiques; trois côtes dorsales élevées; deux côtes marginales élargies. Odeur caractéristique.

ANGÉLIQUE. (*Angelica archangelica. Archangelica officinalis.*) — L'angélique est une plante ombellifère de la tribu des angélicées, qui croît dans le midi de l'Europe et dans beaucoup d'autres pays, en Bohême, en Suède, en Laponie, etc. Elle est bisannuelle, mais elle devient vivace dans nos jardins. La tige est haute de 100 à 130 centimètres; elle est grosse, creuse, cannelée, verte, très-odorante. La racine se divise en un grand nombre de rameaux charnus qui s'enfoncent perpendiculairement dans la terre. Les feuilles sont grandes, lobées, finement dentées, pétiolées. Les fleurs sont d'un blanc verdâtre, disposées en une grande ombelle hémisphérique; les fruits sont blanchâtres, comprimés, ovoïdes, formés de deux méricarpes à trois côtes dorsales élevées et rapprochées, et à deux côtes latérales élargies. Toutes les parties de la plante exhalent une odeur agréable et ont une saveur aromatique sucrée.

Falsifications.—Substitution de l'*angelica sylvestris*, de la racine de livèche, de la racine d'impératoire.

L'*angelica sylvestris* est beaucoup moins odorante et moins sapide que l'angélique (*archangelica*).

La racine de livèche est moins odorante et n'offre pas le même arome que l'angélique. La moelle contenue dans les racines de l'angélique est blanche, tandis que celle de la racine de livèche est jaunâtre.

L'impératoire est intérieurement jaune verdâtre; son odeur est piquante et diffère de l'odeur de l'angélique.

Substitutions ou mélanges.	*Caractères différentiels.*
Angelica sylvestris.	Moins odorante, moins sapide.
Racine de livèche.	Odeur différente et plus faible ; moelle des racines jaunâtre.
Impératoire.	Odeur différente, piquante ; l'intérieur jaune verdâtre.

ANIS VERT. (*Pimpinella anisum*). — L'anis vert est la semence d'une ombellifère originaire d'Afrique et cultivée aujourd'hui dans les jardins. Le fruit de cette plante est verdâtre, ovoïde, strié, pubescent ; son odeur est très-pénétrante, très-aromatique ; sa saveur, piquante, agréable, légèrement sucrée. Il y a dans le commerce plusieurs sortes d'anis : l'anis de Tours, de Malte, d'Espagne, d'Allemagne, de Russie, etc.

L'anis de Malte et d'Espagne est le plus estimé ; il a une odeur très-vive ; sa couleur tire un peu sur le jaune.

L'anis de Tours est rond, d'une belle couleur verte, muni d'une petite queue ; son odeur est très-tenace. L'anis du Midi a une odeur plus forte ; il est d'un vert tirant sur le jaune. L'anis de Russie est petit, noirâtre ; sa saveur est acerbe.

Falsifications. — Mélange avec du sable, de la terre, de petites pierres colorées, des semences de grande ciguë.

Il suffit de projeter dans l'eau pour voir se déposer au fond du vase toutes les matières terreuses et inorganiques. On les reconnaît d'ailleurs à l'inspection simple ou à l'œil armé d'un verre.

Quant aux semences de ciguë, on les reconnaît aux cinq côtes crénelées qui sillonnent chaque moitié de la graine.

Substitutions ou mélanges.	*Caractères différentiels.*
Semences de ciguë.	Chaque moitié est sillonnée par cinq côtes crénelées.
Matières terreuses, inorganiques.	Tombent au fond d'un vase rempli d'eau ; se reconnaissent à la simple inspection ou à l'œil armé d'une loupe.

ANTIMOINE. — L'antimoine est un métal blanc bleuâtre, dont la couleur ressemble à celle de l'argent ou de l'étain ; il est brillant, lamelleux ou grenu, selon qu'il a été, après la fusion, lentement ou brusquement refroidi. Il est facile à pulvériser, cassant, quoique sa dureté soit assez prononcée ; il se ternit peu à l'air ; il communique aux doigts une odeur métallique sensible. Son poids spécifique varie de 6,702 à 6,86. Il entre en fusion à 45 degrés, et offre à sa surface, s'il est refroidi lentement, une cristallisation qui ressemble à une feuille de fougère. A la température ordinaire, l'antimoine n'agit ni sur l'air ni sur l'oxygène quand ils sont secs ; il absorbe une très-petite quantité d'oxygène, s'il y a de l'humidité dans ce gaz ou dans l'air. A la température de l'incandescence, l'antimoine passe à l'état de sous-oxyde brun (mélange de métal et de protoxyde) ; à une température plus élevée encore, il se transforme en protoxyde blanc, mêlé à de l'antimoniate de protoxyde d'antimoine, et répand des vapeurs blanches inodores.

On reconnaît l'antimoine à ses propriétés physiques et à la manière dont il se comporte en présence de l'acide azotique. Cet acide le transforme en antimoniate de protoxyde d'antimoine blanc, insoluble dans l'acide azotique, et soluble dans l'acide chlorhydrique, avec lequel il donne du chlorure d'antimoine facile à reconnaître.

Altérations. — Corps altérants : fer, plomb, cuivre, arsenic, soufre.

Moyens de reconnaître : 1° le fer, 2° le plomb, 3° le cuivre : On traite l'antimoine par l'acide azotique bouillant ; on obtient de l'acide antimonieux et des azotates. On évapore à siccité ; on reprend le résidu par l'eau. L'acide antimonieux reste indissous ; la liqueur ne contient que les azotates.

1° Le fer sera reconnu par le cyanure jaune, qui formera un précipité de bleu de Prusse ; par l'ammoniaque, qui donnera un précipité rouge de peroxyde.

2° Le cuivre, par le cyanure jaune, précipitera en brun-marron ; par l'ammoniaque, il donnera une coloration bleue

intense ; une lame de fer décapée se couvrira d'une couche de cuivre.

3° Le plomb donnera, avec l'iodure de potassium et le chromate de potasse, un précipité jaune ; avec le sulfate de soude, un précipité blanc ; avec le gaz sulfhydrique, un précipité noir.

4° L'arsenic : on calcine fortement l'antimoine suspect avec la crème de tartre ; on traite le résidu par l'eau. Une partie de cette eau se décompose et dégage de l'hydrogène, qui se trouve être arsénié, et qui brûle en répandant une odeur alliacée. De l'arsenic métallique se dépose sur les parois de la cloche où on recueille le gaz.

Autre moyen : on calcine l'antimoine pulvérisé avec du nitrate de potasse en excès ; on traite par l'eau le résidu pulvérisé ; on introduit la liqueur filtrée dans un appareil de Marsh fonctionnant à blanc ; on obtient des taches ou un anneau d'arsenic métallique.

5° Le soufre : on calcine, comme nous venons de le dire, avec le nitrate de potasse ; le soufre se transforme en sulfate de potasse, qui donnera, avec le chlorure de baryum, un précipité blanc insoluble dans l'acide azotique.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acide azotique.	Fer, plomb, cuivre.	Acide antimonieux ; azotates.
Évaporation, eau.	Id.	Acide antimonieux indissous ; dissolution des azotates.
Cyanure jaune.	Fer.	Bleu de Prusse.
Ammoniaque.	Id.	Précipité rouge.
Cyanure jaune.	Cuivre.	Précipité brun-marron.
Ammoniaque.	Id.	Coloration bleue.
Lame de fer.	Id.	Dépôt de cuivre.
Iodure de potassium, chromate de potasse.	Plomb.	Précipité jaune.
Sulfate de soude.	Id.	Précipité blanc.
Acide sulfhydrique.	Id.	Précipité noir.
Calcination, crème de tartre, eau.	Arsenic.	Hydrogène arsénié, arsenic.

Calcination, nitrate de potasse, eau, appareil de Marsh.	Arsenic.	Anneau, taches d'arsenic.
Calcination, nitrate de potasse.	Soufre.	Sulfate de potasse.
Chlorure de baryum.	Id.	Précipité blanc.

ANTIMONIATES DE POTASSE. (*Antimoine diaphorétique, lavé et non lavé*). — 1° L'antimoniate de potasse neutre est blanc, alcalin, d'une saveur métallique désagréable. Il contient cinq équivalents d'eau. A 100 degrés, il en perd deux, et devient insoluble dans l'eau froide ; à une plus haute température, il devient anhydre. Il donne avec les sels antimoniaux un précipité blanc gélatineux. Il se prépare, en chauffant dans un creuset 4 parties d'azotate de potasse et 1 partie d'antimoine.

2° Le biantimoniate de potasse est blanc, cristallin et insoluble dans l'eau. La potasse se transforme, à chaud, en antimoniate neutre. On l'obtient en faisant passer, à travers une solution d'antimoniate neutre, un courant de gaz acide carbonique.

Altérations. — L'acide nitrique et l'antimoine, employés pour la préparation des antimoniates de potasse, étant rarement purs, il en résulte que ces produits contiennent souvent des matières étrangères. L'acide peut contenir du chlorure de potassium ou de sodium. Il se forme alors, au moment du lavage, du chlorure d'antimoine, qui se précipite à l'état d'oxychlorure. L'antimoine peut renfermer du fer, du maganèse, de l'arsénio-sulfure de fer. Ces substances donnent à l'antimoniate de potasse une teinte jaune grisâtre.

Falsifications. — Mélange de carbonate de chaux, de carbonate de plomb, de phosphate de chaux.

On reconnaît d'abord la présence d'un carbonate à l'effervescence qui se montre au contact des objets étendus.

Le carbonate de chaux donne, avec l'oxalate d'ammoniaque, un précipité blanc.

Le carbonate de plomb précipite en blanc par le sulfate de soude, en noir par l'acide sulfhydrique.

Le phosphate de chaux donnera, avec l'ammoniaque, un précipité blanc gélatineux.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Lavage.	Chlorure de potassium, de sodium ; fer, manganèse, arsenic, sulfure de fer.	Oxychlorure d'antimoine; teinte jaune grisâtre.
Acides étendus.	Carbonates de chaux, de plomb.	Effervescence.
Oxalate d'ammoniaque.	Carbonate de chaux.	Précipité blanc.
Sulfate de soude.	Carbonate de plomb.	Précipité blanc.
Ammoniaque.	Phosphate de chaux.	Précipité blanc gélatineux.

ARGENT. — L'argent est blanc, brillant, très-élastique et très-sonore; il est plus dur que l'or, moins dur toutefois que le cuivre. Il est très-ductile et, après l'or, le plus malléable des métaux. Son poids spécifique est de 10,4743 et devient 10,61 quand il est laminé. Il fond à 1,000° centigr. et cristallise en cubes, si on le laisse refroidir lentement. A la température ordinaire, il est inaltérable dans l'air comme dans l'oxygène, que ces gaz soient secs ou humides. A une température assez élevée pour le faire fondre, il absorbe jusqu'à vingt-deux fois son volume d'oxygène, mais il le rend par le refroidissement.

L'acide azotique pur oxyde et dissout l'argent, même à la température ordinaire ; il y a décomposition partielle de l'acide, formation de bioxyde d'azote qui colore la liqueur en vert, mais qui se dégage si la température s'élève.

Altérations. — On essaie l'argent dans les arts par la *voie sèche*, à l'aide de la coupellation, ou par la *voie humide*, à l'aide de solutions titrées de chlorure de sodium. (Voir aux *Manipulations.*)

Corps altérants. — Plomb, cuivre, étain, or, platine.

1° Le plomb se reconnaîtra au précipité blanc que l'argent

dissous dans l'acide azotique donnera avec le sulfate de soude, et au précipité qui se formera par l'acide chlorhydrique. (Le chlorure d'argent est insoluble, et le chlorure de plomb soluble dans l'eau bouillante.)

2° Le cuivre, à la couleur foncée que prendra par l'ammoniaque l'argent suspect, dissous dans l'acide azotique. Une lame d'argent contenant du cuivre colore en bleu l'ammoniaque dans un temps assez court.

3° L'étain, au dépôt d'une poudre blanche insoluble d'acide stannique que produira, avec le métal essayé, l'acide azotique.

4° L'or, à une poudre d'un noir violet insoluble, qui se déposera sous l'influence du même réactif, et qui, traitée par l'eau régale, donnera un précipité pourpre avec le chlorure d'étain.

5° Le platine, à une poudre d'un noir violet, qui se déposera également sous l'influence de l'acide azotique, et qui, reprise par l'eau régale, précipitera en jaune par l'ammoniaque.

Nota. L'argent de coupelle ou argent vierge contient ordinairement de petites quantités d'or et de platine.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
(Voie sèche. Coupellation. Voie humide. Solutions titrées de chlorure de sodium.)		
Acide azotique, sulfate de soude.	Plomb.	Précipité blanc.
Acide chlorhydrique.	Id.	Solubilité, insolubilité du précipité dans l'eau bouillante.
Acide azotique, ammoniaque.	Cuivre.	Coloration bleue.
Lame d'argent, ammoniaque.	Id.	Coloration bleue.
Acide azotique.	Étain.	Poudre blanche.
Acide azotique.	Or.	Poudre noir violet.
Eau régale, chlorure d'étain.	Id.	Précipité pourpre.
Acide azotique.	Platine.	Poudre noir violet.
Eau régale, ammoniaque.		Précipité jaune.

ARISTOLOCHE. — Les aristoloches (famille des aristolochées) sont des plantes herbacées ou sous-frutescentes. Les feuilles sont alternes, simples et pétiolées; les fleurs formées par une enveloppe unique, soudée inférieurement à l'ovaire, à limbe oblique. Elles portent six étamines insérées sur un disque épigyne, soudé avec la base du style. Le stigmate est à six divisions. La capsule a six valves septicides. Les semences, nombreuses, anguleuses, renferment, sous un périsperme dur et presque corné, un embryon droit dont la radicule, plus longue que les cotylédons, se dirige vers le point d'attache.

Il y a plusieurs espèces principales d'aristoloches : 1° l'aristoloche ronde ; 2° l'aristoloche longue ; 3° l'aristoloche petite (pistoloche) ; 4° l'aristoloche clématite ; 5° l'aristoloche serpentaire (serpentaire de Virginie).

La racine de l'aristoloche ronde est tubéreuse, amylacée, ligneuse, pesante, mamelonnée à sa surface, grosse et pesante. Elle est brunâtre à l'extérieur, jaunâtre intérieurement. Sa saveur est amère ; son odeur est forte et désagréable quand la plante est fraîche, ou quand on pulvérise la racine desséchée.

L'aristoloche longue a une racine cylindrique de la grosseur du pouce, quelquefois longue de 30 centimètres. Elle a les mêmes propriétés physiques que la précédente.

L'aristoloche petite, dite pistoloche, a une racine formée d'un petit tronc de la grosseur d'une plume et d'un grand nombre de radicules très-déliées, de la longueur de 15 centimètres. Sa couleur est gris jaunâtre ; son odeur aromatique n'a rien de désagréable ; sa saveur est âcre et amère.

La racine de l'aristoloche clématite se compose de quelques fibres brunes, très-longues, de la grosseur d'une plume d'oie, qui serpentent de tous côtés et donnent naissance à un petit nombre de radicules. Elle a une odeur plus forte que les précédentes, et une saveur âcre, amère, extrêmement désagréable.

La serpentaire de Virginie offre une racine touffue, grenue,

formée d'un grand nombre de radicules blanchâtres ; son odeur et sa saveur rappellent le camphre.

On trouve quelquefois, dans le commerce, une fausse serpentaire dont les radicules, moins nombreuses, sont plus grosses, et dont l'odeur et la saveur sont peu sensibles.

Substitution de la racine de fumeterre bulbeuse à l'aristoloche ronde. — Les tubercules de la fumeterre sont durs, arrondis, brunâtres à l'extérieur, jaune verdâtre intérieurement ; ils ont une odeur fade et nauséabonde, une saveur âcre et amère.

ARNICA MONTANA. (*Tabac des Vosges, bétoine des montagnes, quinquina des pauvres, plantain des Alpes.*) — L'*arnica montana* appartient à la famille des synanthérées (tribu des sénécionidées). Cette plante croît sur les montagnes élevées, sur les Alpes, les Vosges, en Allemagne, etc. Sa racine est brune ou rougeâtre à l'extérieur, blanchâtre intérieurement, menue et fibreuse. Ses feuilles sont ovales, entières, pubescentes, d'un vert clair. Les fleurs sont radiées, d'un beau jaune orangé, et se reconnaissent facilement à leurs demi-fleurons d'un jaune doré et aux semences noires couronnées d'une aigrette gris-de-lin, qu'elles contiennent toujours. Toutes les parties de la plante exhalent une odeur forte et âcre qui provoque l'éternument ; leur saveur est âcre, aromatique, non désagréable.

Falsifications. — Substitution de l'aunée.

On distingue l'aunée à sa couleur moins foncée ; à son odeur moins parfumée, moins aromatique.

ARRÊTE-BŒUF. (*Bugrane. Ononis spinosa.*) — L'arrête-bœuf est un arbrisseau épineux qui appartient à la famille des légumineuses (tribu des lotées). La racine, vivace, ligneuse, longue de 65 centimètres, de la grosseur du doigt, est flexible et difficile à rompre ; elle est d'un gris foncé à l'extérieur, blanche intérieurement ; son odeur est faible, mais désagréa-

ble ; sa saveur est douce, à peu près comme celle de la réglisse. Une racine sèche d'arrête-bœuf offre toujours une cassure rayonnée du centre à la circonférence.

L'arrête-bœuf est quelquefois mêlé avec la racine de *salsepareille*, ou avec la racine de l'*ononis arvensis*.

La racine de salsepareille est beaucoup plus petite que celle de l'arrête-bœuf.

La racine de l'ononis n'est pas épineuse.

ARROW-ROOT. — L'arrow-root est le nom donné à une fécule tirée, dans l'Inde et dans l'Amérique, de deux plantes de la famille des amomacées (genre maranta). Le mot *arrow-root* signifie, en anglais, *flèche-racine*, et indique la propriété, réelle ou imaginaire, que possède cette fécule, de guérir les blessures faites par les flèches empoisonnées. Il y a dans le commerce trois espèces d'arrow-root dont les qualités sont à peu près identiques : 1° l'arrow-root des Antilles ; 2° l'arrow-root de Travancore ; 3° l'arrow-root de tolomane (de tous les mois).

L'arrow-root des Antilles provient du *maranta arundinacea ;* celui de Travancore ou de l'Inde, du *curcuma angustifolia*, et l'arrow-root de tolomane, du *canna coccinea.*

L'arrow-root est moins blanc que l'amidon, ce qui tient à la moins grande ténuité et à la transparence plus parfaite de ses granules. Cette fécule, en effet, ne contient jamais les très-petits grains qui constituent en grande partie l'amidon de froment. Vus au microscope, tous ses granules sont généralement égaux ou supérieurs en dimension aux gros grains de l'amidon ; ils ne sont jamais, comme eux, parfaitement circulaires ; on les trouve irréguliers, elliptiques, triangulaires, comme ceux de la fécule de pomme de terre, auxquels ils sont toutefois très-inférieurs en volume. Ils sont en outre transparents, nacrés, beaucoup plus éclatants que ceux de l'amidon.

L'arrow-root donne à l'eau beaucoup moins de consis-

tance que l'amidon de blé, et à peu près autant que la fécule de pomme de terre.

Falsifications. — Un mélange de farine de *riz*, de *froment*, de *gruau*, de *fécule de pomme de terre*, de *cassave* ou *moussache, de gypse.*

Les farines de riz, de froment, de gruau, contenant de l'azote, donnent, à la distillation, des produits ammoniacaux.

La fécule de pomme de terre est insoluble dans l'eau froide, qui dissout l'arrow-root. La gelée de fécule de pomme de terre diffère de celle d'arrow-root par son odeur et par une plus grande consistance. Le mélange de gelée de pomme de terre et de gelée d'arrow-root, traité par l'acide chlorhydrique étendu de son poids d'eau, se transforme en un mucilage qui acquiert une épaisseur démesurée. La différence qui se montre quand on traite un volume égal d'arrow-root par le même menstrue est telle, qu'elle peut faire reconnaître 4 à 6 0/0 de fécule de pomme de terre mêlée à l'arrow-root.

On peut encore distinguer à la loupe les grains de fécule de pomme de terre et ceux d'arrow-root.

La gelée de cassave, faite avec l'eau bouillante, se distingue de celle d'arrow-root par une moindre consistance, par son odeur et par l'âcreté de sa saveur.

Le gypse se reconnaît à la calcination de la fécule. La cendre, reprise par l'eau, précipite en blanc par le chlorure de baryum et par l'oxalate d'ammoniaque. On peut, en outre, reconnaître ce mélange au poids spécifique de la fécule. L'arrow-root pur ne donne que 7 parties de cendre sur 1,000 parties de fécule.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Distillation.	Farine de riz, de froment, de gruau.	Donnent des produits ammoniacaux.
Eau froide.	Fécule de pomme de terre.	Insolubilité.
Acide chlorhydrique.	Mélange de fécule de pomme de terre.	Boursouflement anormal.

Calcination.	Gypse.	Présence du gypse dans les cendres.
Cendres reprises par l'eau, chlorure de baryum, oxalate d'ammoniaque.	Id.	Précipité blanc.
Cendres pesées.	Id.	Augmentation anormale du poids.

ASARUM. (*Nard sauvage, oreille d'homme, cabaret.*) — L'asarum est une plante de la famille des aristolochiées qui croît principalement dans les lieux ombragés du midi de la France et des Alpes. La racine, séparée de toutes celles avec lesquelles on nous l'apporte, est de la grosseur d'une plume de corbeau, grise, quadrangulaire, ordinairement contournée et parsemée, de distance en distance, de nodosités d'où partent des radicules très-déliées, blanchâtres. Son odeur et sa saveur ressemblent à celles du poivre, et se développent beaucoup lorsqu'on écrase la racine entre les doigts. Elle donne à la distillation une huile volatile camphrée, qui cristallise en lames nacrées et carrées, et une huile grasse très-âcre; de plus, une matière brune, soluble dans l'eau, amère, nauséeuse; de la fécule, du malate et du citrate de chaux. Les fleurs de l'asarum sont rougeâtres et solitaires. La racine et la fleur d'asarum sont émétiques et purgatives; le plus ordinairement on les emploie comme sternutatoires.

On nous apporte l'asarum mélangé de plusieurs racines étrangères, telles que celles de fraisier, de tormentille, d'arnica, d'asclépiade, de polygala commun, de plusieurs autres encore, et surtout de valériane sauvage. Celle-ci donne à la masse une odeur de valériane qui a trompé plusieurs botanistes, et leur a fait dire à tort que cette odeur était propre à l'asarum.

AXONGE. (*Graisse de porc, saindoux.*) — L'axonge est une graisse tirée de la panne ou des portions graisseuses attachées aux côtes, aux intestins et aux reins du porc. Fondue et purifiée, elle est blanche, solide, grenue, presque inodore,

d'une saveur fade qui n'est pas désagréable. Elle fond à la chaleur de la main et se solidifie à 27 degrés, lorsqu'elle a été fondue au feu. Elle est insoluble dans l'eau, beaucoup plus soluble dans l'éther que dans l'alcool. 100 parties d'éther peuvent en dissoudre 25 parties, tandis que 100 parties d'alcool n'en dissolvent que 1,04 partie. Bouillant, l'alcool en prend 1,74 partie. L'axonge est beaucoup plus soluble dans les huiles fixes et volatiles que dans l'alcool et l'éther. Exposée à l'air, elle devient jaune, rance, odorante, et rougit le tournesol, sur lequel elle est sans action quand elle est pure.

L'axonge est formée de trois substances grasses inégalement fusibles : d'oléine, de margarine, de stéarine.

Elle contient : carbone, 79,098 ; hydrogène, 11,146 ; oxygène, 9,756.

Altérations. — Elles proviennent le plus souvent du simple contact de l'air ; l'axonge rancit et jaunit. Cette altération se constate à la vue simple, et ne peut être prévenue que par le soin avec lequel on bouche hermétiquement les vases dans lesquels on conserve l'axonge.

Une altération plus grave tient à la présence du stéarate ou de l'oléate de cuivre qui se forment quand on conserve l'axonge dans des vases de ce métal, et qui lui donnent une teinte verdâtre. On reconnaît ce métal à l'aide de quelques gouttes d'ammoniaque qui, versées sur l'axonge, font immédiatement naître une belle coloration bleue. On peut encore incinérer l'axonge, reprendre les cendres par l'eau aiguisée d'acide nitrique, et traiter la solution acide par l'ammoniaque, qui la colorera vivement en bleu ; par le cyanure jaune, qui la précipitera en brun-marron.

L'axonge mal préparée peut contenir un excès d'eau. Dans ce cas, l'eau suinte en gouttelettes quand on malaxe l'axonge. On peut, en outre, séparer l'eau de la graisse par la fusion à une température peu élevée.

Falsifications. — Addition de *sel marin*, de graisses inférieures provenant des membranes adipeuses adhérentes aux

intestins du porc ; de *flambart*, sorte de matière grasse recueillie à la surface de l'eau, employée à cuire les viandes de charcuterie.

Le sel marin se sépare de la graisse dans l'eau, qui le dissout seul, et fait éprouver à l'axonge une perte de poids proportionnelle. On constate, en outre, directement la présence du chlorure de sodium à l'aide du nitrate d'argent, qui donne un précipité de chlorure d'argent, blanc, caillebotté.

Les graisses inférieures ne peuvent être reconnues qu'à la couleur moins blanche de l'axonge et à son odeur.

Quant au *flambart*, il est salé, communique à l'axonge une saveur saline, une mollesse insolite et une coloration grisâtre.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Ammoniaque.	Stéarate ou acétate de cuivre.	Coloration bleue.
Incinération, reprise des cendres par l'eau aiguisée d'acide nitrique, ammoniaque.	Id.	Id.
Cyanure jaune.	Id.	Précipité brun-marron.
Nitrate d'argent.	Chlorure de sodium.	Précipité blanc caillebotté.

ASSA FOETIDA. — L'assa fœtida est une gomme résine qu'on obtient par incision de la racine et quelquefois de la tige ombellifère (*ferula assa fœtida orientalis*) qui croît en Orient, en Syrie, en Médie, surtout en Perse.

L'assa fœtida est quelquefois en larmes détachées ; mais, le plus souvent, elle est en masses plus ou moins considérables d'un brun rougeâtre, parsemées de larmes blanchâtres, tirant sur le jaune, demi-transparentes. Sa cassure fraîche est peu colorée, mais elle rougit promptement à l'air. L'odeur de l'assa fœtida est forte, fétide, alliacée, et a fait donner à cette substance le nom de *stercus diaboli*. Sa saveur est amère, âcre, repoussante. L'assa fœtida a la consistance de la cire, se raie sous l'ongle et se ramollit à la chaleur de la main. Elle brûle avec une flamme vive et pure. Elle est beaucoup plus soluble

dans l'alcool et le vinaigre que dans l'eau. Fortement refroidie, elle devient friable et se pulvérise aisément. Elle donne, à la distillation, une huile volatile alliacée. Sa densité est de 1,327.

Falsifications. — Mélange de gommes-résines, de résines, de sable et autres impuretés; fabrication de l'assa fœtida avec de la *poix blanche*, du *suc d'ail* et un peu d'*assa fœtida véritable.*

Les gommes se reconnaissent à la combustion : l'assa fœtida brûle avec flamme ; les gommes se charbonnent sans flamme.

On reconnaît les résines à leur odeur.

Le sable et les autres impuretés seront séparés de l'assa fœtida par l'alcool, dans lequel elle pourra seule se dissoudre ; on les trouvera, en outre, dans le résidu ou les cendres que laissera la matière après l'incinération.

Quant à l'assa fœtida artificielle, on la reconnaît à sa couleur plus foncée, à sa densité ordinairement plus grande, à un aspect insolite, qui ne peut guère tromper un œil exercé.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Combustion.	Gommes.	Carbonisation sans flamme.
Sens de l'odorat.	Résines.	Odeur caractéristique.
Alcool.	Sable, impuretés diverses.	Insolubilité, dépôt.
Incinération.	Id.	Présence du sable et d'autres matières inorganiques dans les cendres.

AZOTATE DE BISMUTH BASIQUE. (*Sous-nitrate de bismuth.*) — Il est blanc, pulvérulent, insipide, insoluble. Il constitue le blanc de fard ou le magistère de bismuth.

On prépare l'azotate de bismuth basique en faisant dissoudre du bismuth dans de l'acide azotique, et en faisant précipiter par l'ammoniaque.

Vices de préparation. — Le sous-nitrate de bismuth, préparé avec un bismuth arsenical, peut retenir de l'arsenic. On

fait bouillir le sous-nitrate suspect dans l'eau distillée ; on filtre et on essaie le liquide filtré par l'appareil de Marsh.

Le sous-nitrate de bismuth présente quelquefois une coloration grisâtre qui devient d'un gris violet à la lumière. Cette altération tient aux filtres de papier sur lesquels on a fait sécher le produit, et à l'absorption de quelques principes organiques.

Falsifications. — Matières altérantes : sulfate de chaux, carbonate de chaux, carbonate de plomb, fécule, oxychlorure de bismuth.

1° Le sulfate de chaux rendra le sous-nitrate de bismuth incomplétement soluble dans l'acide azotique. Une petite quantité de sous-nitrate de bismuth, mêlé de sulfate de chaux calcinée, traité par le charbon et mouillé d'acide chlorhydrique, exhalera une odeur hépatique. Le sulfate de chaux sera, en outre, reconnu par le chlorure de baryum, qui occasionnera un précipité blanc de sulfate de baryte, insoluble dans l'acide nitrique.

2° Le sous-nitrate de bismuth, mêlé de carbonate de chaux, se dissoudra avec effervescence dans l'acide azotique étendu ; traité par l'oxalate d'ammoniaque, il donnera un précipité blanc d'oxalate de chaux.

3° Le carbonate de plomb fera également effervescence, quand on traitera le blanc de fard par l'acide azotique. On reconnaîtra, en outre, le plomb par le chromate de potasse, l'iodure de potassium et l'acide sulfhydrique ; les deux sels donneront un précipité jaune, l'acide un précipité noir.

4° La fécule sera reconnue par l'eau iodée, qui donnera une coloration bleue.

5° L'oxychlorure de bismuth déterminera un précipité blanc, caillebotté, soluble dans l'ammoniaque, quand on versera quelques gouttes de nitrate d'argent dans le blanc de fard dissous dans l'acide nitrique.

Il faut avoir soin, quand le précipité de chlorure d'argent est obtenu, de le séparer de la liqueur et de le laver, afin de n'avoir à agir que sur le chlorure formé au mo-

ment de constater sa solubilité dans l'ammoniaque. Autrement l'ammoniaque précipiterait en même temps de sa dissolution acide le sous-nitrate de bismuth dont la nouvelle formation masquerait l'action dissolvante du réactif alcalin sur le précipité obtenu par le nitrate d'argent.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Ébullition, filtration, appareil de Marsh.	Arsenic.	Présence ou absence de l'anneau ou des taches.
Calcination, charbon, acide chlorhydrique.	Sulfate de chaux.	Odeur hépatique.
Chlorure de baryum.	Id.	Précipité blanc.
Acide azotique.	Carbonate de chaux.	Effervescence.
Oxalate d'ammoniaque.	Id.	Précipité blanc.
Chromate de plomb, iodure de potassium.	Carbonate de plomb.	Précipité jaune.
Acide sulfhydrique.	Id.	Précipité noir.
Iode.	Fécule.	Coloration bleue.
Nitrate d'argent, acide nitrique.	Oxychlorure de bismuth.	Précipité blanc caillebotté.

AZUR. — L'*azur,* nommé encore *smalt* ou *bleu de cobalt,* est un verre siliceux, coloré en bleu par l'oxyde de cobalt, qui provient d'une mine de cobalt arsenical ; on commence par griller la mine et on fond le résidu du grillage qui porte le nom de *safre* avec du sable siliceux et de la potasse. L'*azur* pulvérisé est ensuite lavé soigneusement à plusieurs reprises. On distingue dans le commerce beaucoup de variétés d'azur, que l'on classe sous les noms de : *azur 1 feu ; azur 2 feux ; azur 3, 4, 6, 8 feux.* Ce terme de *feu* et le chiffre qu'on y associe servent à exprimer comme à apprécier l'éclat plus ou moins brillant, la nuance et la finesse plus ou moins parfaites de la poudre d'azur.

Altérations.— Il est très-important de savoir que la plupart de ces poudres d'*azur*, désignées sous le nom de *1, 2, 3, 4,* etc., *feux*, contiennent des proportions tangibles et pondérables d'arsenic, et que ce métal, si affreusement vénéneux, est si faiblement uni à la substance de chaque poudre, qu'il s'en sé-

pare par un simple lavage. Un chimiste, qui a fait avec une grande précision l'analyse de toutes les poudres d'azur du commerce, a trouvé l'arsenic dans tous les *feux*, excepté les *feux 1 et 2*, et un azur qu'on nomme communément *azur pâle*.

Il est prudent de ne jamais enfreindre la loi qui défend de se servir de poudre d'azur pour colorer des bonbons ou autres matières comestibles. Il serait également prudent de les proscrire dans les empois ou teintures destinées aux étoffes.

BARYTE. — La baryte (protoxyde de baryum) est solide, poreuse, grise, âcre, très-caustique ; elle verdit le sirop de violette et rougit le curcuma. Son poids spécifique est 4.

La baryte, à la température ordinaire, absorbe l'humidité de l'air, se combine avec l'acide carbonique qu'il contient, se délite et se réduit en poudre. A une température élevée, elle prend à la fois de l'oxygène et de l'acide carbonique, et se transforme en bioxyde de baryum et en carbonate de protoxyde. Une plus haute chaleur ramène le bioxyde à l'état de protoxyde, indécomposable au feu.

La baryte est, comme la chaux, très-avide d'eau ; elle se boursoufle dans ce liquide, crépite et devient un hydrate blanc, indécomposable par la chaleur.

Le solutum concentré de baryte cristallise par le refroidissement en prismes hexagones, terminés, à chaque extrémité, par une pyramide tétraèdre ; quelquefois on obtient des octaèdres.

Indépendamment de ses propriétés physiques et de sa nature fortement alcaline, la baryte a pour caractères distinctifs : 1° de précipiter en blanc par l'acide carbonique ; 2° de former, avec les plus minimes proportions d'acide sulfurique, un précipité blanc de sulfate de baryte, insoluble dans l'eau et dans l'acide azotique ; 3° de devenir incandescente au contact de l'acide sulfurique.

La baryte contient 89,57 de métal, et 10,43 d'oxygène.

Altérations. — Conservée dans des flacons de verre plom-

beux, la baryte peut se saisir d'une proportion assez forte d'oxyde de plomb. Un courant d'acide hydrosulfurique donnera, en traversant une solution de baryte, une coloration brune.

Falsifications. — On peut mêler ou substituer la strontiane à la baryte. On dissout la baryte suspecte dans l'alcool, qui brûle avec une flamme jaune si la baryte est pure, et avec une flamme purpurine si elle est mêlée de strontiane ou remplacée par cet alcali.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acide sulfhydrique.	Oxyde de plomb.	Coloration brune.
Alcool.	Strontiane.	Flamme purpurine.

BAUME DE COPAHU. — Le baume de copahu est une oléo-résine que l'on retire de plusieurs arbres du genre *copaifera* (tribu des césalpiniées, famille des légumineuses), et principalement du *copaifera officinalis.*

Il y a dans le commerce trois sortes de baumes de copahu : celui du Brésil, celui de Cayenne et celui de la Colombie.

La consistance, la couleur, l'odeur, la saveur et sans doute les propriétés chimiques et thérapeutiques de ces baumes varient en raison des proportions diverses d'huile volatile et de résine qu'ils contiennent.

Le baume de copahu est fluide comme de l'huile, quelquefois il a la consistance d'une térébenthine ; il est transparent, d'une couleur jaune ambré, d'une odeur forte, d'une saveur amère, âcre. Il est entièrement soluble dans l'éther et dans l'alcool rectifié, anhydre ; mais sa solubilité dans ce dernier menstrue décroît rapidement et dans la même proportion que le degré de rectification ; l'alcool à 80/00 n'en dissout plus que 1/9 ou 1/10 de son poids. Toutefois, la dissolution alcoolique du baume de copahu reste toujours un peu laiteuse et laisse précipiter, par le repos, un peu de résine molle analogue à la résine animé, et quelquefois d'une petite quantité d'huile fixe.

Le baume de copahu donne à la distillation 40 à 50 0/0 d'une huile volatile incolore.

Mêlé à 1/16 de magnésie, il durcit dans l'espace de quelques jours et prend une consistance pilulaire ; cet effet peut être empêché par une faible proportion d'huile fixe qui existe quelquefois naturellement dans le baume. La chaux agit sur le baume de copahu comme la magnésie. Une partie de chaux hydratée solidifie 15 0/0 de baume en cinq heures.

BAUME DE LA MECQUE. — Le *baume de la Mecque*, nommé encore *baume de Judée*, *de Giléad*, *du Caire*, etc., est une oléo-résine, extraite de deux variétés d'une même espèce, le *balsamodendron gileadense* et le *B. opobalsamum*, arbustes jadis cultivés en Judée et en Égypte et qu'on ne trouve plus aujourd'hui que dans l'Arabie Heureuse.

Ce produit si célèbre ne contient point d'acide benzoïque, et devrait, par conséquent, être nommé *térébenthine de la Mecque*. Il se présente sous la forme d'un liquide fauve, blanchâtre et trouble, qui se sépare spontanément en deux couches : l'une, supérieure, liquide, presque transparente; l'autre, inférieure, opaque, glutineuse. Son odeur, très-forte, mais très-agréable, rappelle les aromes des plantes labiées, sans pouvoir se comparer à aucun d'eux; elle s'affaiblit promptement à l'air et devient le plus suave des parfums. Sa saveur est amère, aromatique, et finit par sembler âcre à la gorge. Une goutte de baume, projetée dans l'eau, plonge d'abord un peu dans le liquide, puis remonte à la surface et s'épanouit instantanément sous forme d'un nuage superficiel, uniformément recouvert d'une multitude infinie de petits globules visibles à la loupe. Touchée ensuite avec un poinçon, la goutte nébuleuse s'y attache et peut s'enlever tout d'une pièce, comme une térébenthine. Ce caractère, s'ajoutant à la suavité spéciale du *baume de la Mecque*, et sa prompte solidification à l'air par l'évaporation de l'essence, sont les meilleurs indices de sa pureté ou au moins de sa bonne qualité. L'alcool ne dissout que partiel-

lement le *baume de la Mecque*; la solution alcoolique reste trouble et laiteuse pendant huit à dix jours, puis devient translucide, après avoir abandonné toutes les particules flottantes de résine insoluble, qui forment au fond des vases une couche glutineuse. Trituré avec 1/8 de son poids de magnésie calcinée, le *baume de la Mecque* ne se solidifie pas comme font les térébenthines ordinaires et plusieurs baumes.

Falsifications. — Le *baume de la Mecque* est un produit très-cher qui se trouve rarement pur dans le commerce. Il est souvent allongé de résines ou d'huiles exotiques. Il est beaucoup de pharmaciens qui vendent, même de bonne foi, de la térébenthine de Chio aromatisée avec de l'essence de citron, ou du baume du Canada, pour du baume de la Mecque.

On ne peut reconnaître la pureté ou les diverses sophistications du baume de la Mecque que par l'examen attentif de ses caractères physiques et de ses propriétés chimiques, portant à la fois sur un échantillon de baume pur et un autre de baume suspect.

BAUME DE MUSCADE. (*Huile concrète ou beurre de muscade.*) — Le baume de muscade est une huile fixe, solide, qu'on retire par l'expression à chaud de la muscade; elle est mêlée avec l'essence ou l'huile volatile propre au fruit. Ce produit se trouve dans le commerce sous forme de pains carrés, longs, enveloppés dans des feuilles de palmier; d'autres fois, il est en pots ou en barriques. Le baume de muscade est solide, de la consistance du suif, onctueux au toucher; il est friable, d'un jaune pâle ou marbré de rouge; il prend, avec le temps, un aspect grenu, cristallin. Son odeur est très-forte, très-suave, et ne diffère pas de celle de la muscade; sa saveur est âcre et amère.

Falsifications. — On fabrique quelquefois du baume de muscade avec de la cire jaune et du suif mêlés ensemble, colorés par du curcuma et aromatisés d'huile volatile de muscade.

Un tel mélange ne trompera point un homme dont les sens sont exercés ; l'odeur et les autres qualités physiques d'un tel mélange décèleront aisément la fraude ; quelques pincées du produit suspect, projetées sur une plaque de fer incandescente, répandront une odeur qui rendra toute méprise impossible.

Il en est de même de la fraude qui consiste à dépouiller le baume de muscade de son huile volatile et à la remplacer par des substances grasses qui dénaturent toutes les propriétés sensibles du baume.

La présence du curcuma sera d'ailleurs décelée par la couleur noire que prendra le baume au contact des alcalis, ou par une dissolution dans l'éther, qui laissera un dépôt de poudre.

On a encore essayé de fabriquer du baume de muscade avec du blanc de baleine, coloré avec du safran et aromatisé avec de l'huile volatile de muscade. On reconnaîtra la fraude à l'insolubilité du produit dans l'alcool froid et rectifié. Le prix élevé du blanc de baleine rend aujourd'hui cette fraude peu probable.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Action des sens.	Baume artificiel de cire et de suif, etc.	Propriétés physiques différentes.
Action d'une plaque de fer incandescente.	Id.	Fumée odorante, épaisse, résineuse.
Contact des alcalis.	Curcuma.	Couleur noire.
Alcool rectifié froid.	Baume artificiel de blanc de baleine, etc.	Insolubilité.

BAUME DU PÉROU. — Le baume du Pérou provient d'un arbre appartenant à la famille des légumineuses, le *myrospermum perniferum*, qui croît au Pérou et dans plusieurs autres contrées de l'Amérique méridionale.

Les naturalistes ne sont certainement d'accord, ni quant aux espèces de *myrospermum* dont on extrait le baume du Pérou, ni quant au mode d'extraction et de préparation.

Nous connaissons trois sortes de baume du Pérou, dont deux se rencontrent à peine dans le commerce et ne se trouvent

que dans les collections : 1° le baume blanc ; 2° le baume brun ou roux; 3° le baume noir, baume liquide du commerce.

Le baume blanc est celui qu'on tire par des incisions faites à l'écorce de l'arbre au printemps ; il se conserve liquide pendant quelques années dans des bouteilles. Il n'y en a peut-être aucun échantillon en Europe.

Le baume brun ou roux n'est autre que le précédent qui a perdu, par le temps, sa transparence et sa liquidité ; il est jaune roussâtre, demi-liquide, grumeleux, quelquefois presque solide ; il n'est transparent qu'en couches minces ; il vient en calebasses ; il est très-rare dans le commerce.

Le baume noir du Pérou, très-répandu dans les officines, a l'apparence d'un sirop épais ; il est d'un brun rougeâtre très-foncé et transparent ; son odeur est forte et très-suave ; sa saveur est âcre, chaude, amère, insupportable. Projeté sur des charbons ardents, il brûle en répandant une fumée blanche ; il est entièrement soluble dans l'alcool : mais la solution alcoolique est toujours un peu louche et laisse déposer, en petite quantité, une matière fauve et pulvérulente. Il coule au fond de l'eau sans se séparer, quand il est bien pur. Il contient quelquefois assez d'acide pour déposer au fond des vases des cristaux prismatiques aiguillés.

Le baume du Pérou est principalement composé d'une résine, d'une huile liquide nommée cinnaméine et d'acide cinnaméique.

Falsifications. — Mélange de colophane, de térébenthine, de benjoin, de résine de copahu, d'alcool, d'huiles fixes.

On reconnaît, en projetant sur une plaque de fer incandescente ou sur des charbons ardents, une certaine quantité de baume suspect, la colophane, la résine de copahu, la térébenthine, à la fumée odorante et résineuse que répandent ces trois substances.

Le benjoin fait prendre au baume une couleur presque entièrement noire ; on le reconnaît, d'ailleurs, à son odeur carac-

téristique, très-suave, mais moins forte et moins pénétrante que celle de baume pur.

Le baume du Pérou, mêlé d'alcool, éprouve au contact de l'eau une contraction plus ou moins prononcée, qui tient à la réaction réciproque de l'alcool et de l'eau. Il est facile, en opérant dans un tube gradué, de mesurer le retrait du liquide, qui est toujours en rapport avec la quantité de l'alcool ajouté. Le baume pur, mêlé d'eau, n'éprouve jamais, même à la suite d'une longue agitation, aucune diminution de volume.

On reconnaîtra la présence des huiles fixes dans le baume du Pérou, à l'aide de l'alcool, qui dissoudra le baume et qui n'exercera sur les huiles fixes qu'une réaction nulle ou insignifiante.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Plaque métallique incandescente, ou charbons ardents.	Colophane, résine de copahu, térébenthine.	Fumée odorante, résineuse.
Action des sens.	Benjoin.	Odeur caractéristique, coloration noire.
Action de l'eau.	Alcool.	Contraction des liquides.
Action de l'alcool.	Huiles fixes.	Dissolution du baume, insolubilité des huiles plus ou moins complète.

BAUME DE TOLU. — Le baume de Tolu s'obtient, par incision du *myraspermum toluiferum* (légumineuses), dans la province de Carthagène, près de la ville de Tolu, et dans quelques îles de l'Amérique. Il nous arrivait autrefois dans des calebasses ou des potiches de terre ; mais aujourd'hui il est presque toujours renfermé dans des boîtes de fer-blanc, du poids d'environ 3 kil. Il est sec ou mou. Dans le premier état, il est cassant, imparfaitement transparent, d'une apparence grenue ou cristalline. Il est d'une couleur jaunâtre, fauve, rousse. Son odeur est très-douce et très-suave ; sa saveur est agréable, parfumée, mais accompagnée d'un léger sentiment

d'âcreté qui prend à la gorge. Il fond au feu en répandant une fumée très-agréable, et coule facilement en une seule masse comme de la poix. Il est très-soluble dans l'alcool, moins soluble dans l'éther.

Le baume de Tolu mou a la consistance d'une térébenthine épaisse. Il est plus foncé en couleur que le premier ; il a plus de transparence, une odeur plus suave, plus aromatique. Sa saveur est moins prononcée.

Le baume de Tolu est composé de résine, d'huile volatile, de cinnaméine, d'acide cinnamique et d'acide benzoïque. La présence d'acide benzoïque est un caractère qui distingue le baume de Tolu du baume du Pérou, qui n'en contient pas.

Falsifications. — On a quelquefois essayé de composer de toutes pièces du baume de Tolu avec de la térébenthine, de la colophane, ou d'autres résines.

On reconnaît aisément toutes les fraudes à l'odeur résineuse que répandent les produits en brûlant, soit sur une plaque métallique incandescente, soit sur des charbons ardents.

BAUME TRANQUILLE. — Le baume tranquille est une huile chargée de principes narcotiques et d'huiles essentielles. On le prépare en faisant dissoudre dans l'huile d'olive les principes de la belladone, de la jusquiame noire, de la morelle, de la nicotiane, etc., et des essences aromatiques de lavande, de menthe, d'hysope, de sauge, de romarin, etc.

Le baume tranquille récent est vert par réflexion et rouge par réfraction. A la lumière, il devient vert jaunâtre.

Falsifications. — On trouve quelquefois dans le commerce du baume tranquille qui n'est autre chose qu'une huile d'olive ou huile d'œillette colorées par l'acétate de cuivre, par le curcuma, par l'indigo ou le bleu de Prusse.

On reconnaîtra la présence du cuivre à l'acide de l'ammoniaque, qui formera avec le prétendu baume un savon de couleur bleue.

Le même alcali formera également une sorte de savon avec le curcuma, mais d'une teinte rouge brunâtre.

L'incinération du produit donnera des cendres dans lesquelles on trouvera facilement l'oxyde de fer, partie constituante du bleu de Prusse.

Un papier imprégné de baume tranquille dans lequel se trouve un sel de cuivre brûle avec une flamme d'un vert très-marqué.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Ammoniaque.	Sel de cuivre.	Savon de couleur bleue.
Id.	Curcuma.	Savon rouge brunâtre
Incinération.	Bleu de Prusse.	Oxyde de fer dans les cendres.
Papier imprégné de baume.	Sel de cuivre.	Flamme verte.

BDELLIUM. — Le bdellium est une gomme-résine qui nous arrive tantôt d'Afrique, tantôt de l'Inde.

Le bdellium d'Afrique provient d'un arbrisseau de la famille des térébinthacées et du genre *balsamodendron*, qui porte dans la flore de Sénégambie, le nom de *heudelatia africana.* Il est en larmes rondes, d'un gris rougeâtre, jaunâtre ou verdâtre. Sa cassure est terne et cireuse. Il est demi-transparent; mais, en vieillissant, il devient opaque et farineux à sa surface. Il a une odeur faible qui lui est particulière et qui se rapproche de celle de la myrrhe. Sa saveur est âcre, amère ; il adhère aux dents pendant la mastication. Il se ramollit au feu et brûle quand on l'approche d'un corps en ignition, en répandant une odeur balsamique. Le bdellium de l'Inde se rapproche de la myrrhe et se vend, chez les droguistes, sous le nom de *myrrhe de l'Inde*. Il est en masses noirâtres, souvent mêlées de terre, de tiges ligneuses et d'écorces. Il a une odeur forte et une saveur très-âcre et très-amère, avec un goût de myrrhe ou de térébenthine. Un morceau placé entre l'œil et la lumière paraît translucide et gris brunâtre. Sa cassure est tantôt

terne, tantôt brillante, et laisse exsuder par gouttes un suc résineux, poisseux, brillant. Il est probable que le bdellium de l'Inde provient de l'*amyris gommiphora* Roxb. (*Balsamodendron Roxburghii* Arnott), qui porte dans l'Inde les noms de googool, googul, googula.

Falsifications. — On trouve souvent le bdellium mêlé de vieille myrrhe impure, ou d'une espèce de gomme brune qui paraît venir des mêmes lieux que le bdellium.

On reconnaîtra ce mélange au moyen de l'eau, qui formera un mucilage avec la gomme ajoutée, et qui rendra l'odeur de la myrrhe plus sensible. Le bdellium pur, au contraire, ne forme jamais un mucilage avec l'eau. Il se dissout partiellement dans ce liquide ; la partie qui ne se dissout pas forme émulsion. Il est, en outre, complétement soluble dans la potasse caustique.

BELLADONE. (*Atropa belladona.*) — La belladone est une plante de la famille des solanées, dont la tige, haute de 1 mètre à 1 mètre 30 cent., est cylindrique, rameuse, un peu velue, d'une couleur rougeâtre. La racine est vivace, épaisse, charnue. Les feuilles, portées sur de courts pétioles, sont alternes, quelquefois géminées, ovales, pointues, entières, molles et velues. Les fleurs, solitaires dans l'aisselle des feuilles, sont longuement pédonculées et formées d'un calice court et d'une corolle allongée, en forme de cloche, d'un pourpre violacé. Les baies, entourées à la base par le calice persistant, sont de la grosseur d'un grain de raisin, rondes, aplaties, noires et luisantes à maturité, et contiennent un grand nombre de petites semences réniformes.

Toutes les parties de la plante sont extrêmement vénéneuses et doivent leurs propriétés narcotiques à un alcaloïde récemment découvert et auquel on a donné le nom d'*atropine.* L'atropine est blanche, cristallisable, soluble dans l'alcool absolu et dans l'éther sulfurique. Elle se dissout dans 500 parties d'eau froide, et dans une moindre quantité d'eau bouil-

lante. Le solutum aqueux précipite en jaune-citron le chlorure d'or, et en couleur isabelle celui de platine. L'atropine est fusible et un peu volatile.

Substitutions ou mélanges.	*Propriétés distinctives.*
Feuilles de morelle commune.	Moins grandes, ovales, dentées, non lancéolées.
Feuilles de l'*hyoscyamus scopolium.*	Caractères tout à fait différents.

BENJOIN. — Il y a dans le commerce deux espèces de benjoin, celui de *Siam*, celui de *Sumatra.*

Le premier est en larmes détachées, aplaties, anguleuses, blanches, exhalant une odeur très-marquée de vanille, ou bien en masses formées de larmes agglutinées, plus petites, réunies par une matière noirâtre, transparente, vitreuse.

Le benjoin de Sumatra offre également deux variétés : la première, connue sous le nom de *benjoin amygdalin*, est en masses formées de larmes blanches et opaques qui ont la forme d'une amande et qui sont agglutinées dans une masse rougeâtre, opaque, à cassure inégale et écailleuse. Récent, il a l'odeur des amandes amères. La seconde variété, dite *benjoin commun*, est en masses rougeâtres, sans traces de larmes, mêlées de terre, de sable, de fragments d'écorce et autres impuretés.

L'odeur du benjoin est très-suave ; sa saveur, d'abord douce et balsamique, a un arrière-goût amer et irrite la gorge. Le benjoin se brise aisément; sa cassure est nette et brillante ; il crie sous la dent pendant la mastication. Il excite fortement l'éternument lorsqu'on le pulvérise. Il fond au feu et dégage une fumée blanche très-odorante, qui se condense en cristaux d'acide benzoïque.

Le benjoin est entièrement soluble dans l'alcool et dans l'éther; l'eau le précipite de la solution alcoolique et forme un liquide blanc nommé *lait virginal.*

Le benjoin, analysé par Bucholz, a été trouvé composé :

d'huile volatile, d'acide benzoïque, d'une matière analogue au baume du Pérou, d'une autre matière soluble dans l'eau et dans l'alcool, de débris ligneux.

Falsifications. — On trouve dans le commerce du benjoin qui a été privé de son acide benzoïque par l'ébullition dans l'eau simple ou l'eau de chaux. On reconnaît facilement cette fraude à l'affaiblissement toujours très-sensible de l'odeur et de la saveur suaves et balsamiques du produit ; en outre, on ne trouve plus, sur la surface des cassures des morceaux, les larmes blanches amygdaloïdes qui sont propres au benjoin pur.

BENOITE. (*Geum urbanum.*) — (Famille des rosacées.) A une racine de la grosseur d'une forte plume, longue et garnie d'un grand nombre de radicules de couleur rouge foncé. Elle est brune à l'extérieur, rougeâtre intérieurement. Elle est amère, astringente ; son odeur rappelle celle du girofle. Elle contient un principe résineux analogue à celui du quinquina et une huile volatile plus pesante que l'eau.

Substitutions ou mélanges.	*Caractères distinctifs.*
Racine de benoîte des ruisseaux (*geum rivale*).	Odeur moins balsamique, propriétés moins actives.

BEURRE. — Le beurre est un des éléments constitutifs du lait, composé principalement de deux corps gras, la margarine et l'oléine, ou l'oléo-butyrine, et d'une faible proportion de butyrine, de caprine et de caproïne. Le beurre a une couleur qui varie du blanc au blanc jaunâtre et au jaune. Il rancit facilement et acquiert, dans ce cas, une saveur âcre et désagréable ; on prévient cette altération par la fusion et la salaison. Le beurre entre en fusion à 36 degrés. Composition : margarine, 68 ; oléine ou oléo-butyrine, 30 ; butyrine, caprine, caproïne, 2.

Altérations. — L'altération du beurre par vétusté se reconnaît par le goût et l'odorat ; mais il est une altération

dangereuse qui tient à la présence du cuivre. Elle est ordinairement due à la fusion et au refroidissement du beurre dans des vases de cuivre. On la reconnaît à l'aide du cyanure jaune, qui fait prendre au beurre une teinte cramoisie. On peut incinérer le beurre suspect, reprendre les cendres par l'acide nitrique, et reconnaître le nitrate de cuivre par l'ammoniaque, la potasse, le cyanure jaune.

Falsifications. — Beurre frelaté par la craie, la fécule de pomme de terre, la pulpe de pomme de terre cuite, la farine de blé, le lait durci au feu, le beurre de basse qualité, le suif de veau, le carbonate et l'acétate de plomb.

La craie se reconnaît à l'effervescence du beurre au contact des acides. On peut la précipiter et l'isoler par la fusion ; on peut encore précipiter la craie par l'oxalate d'ammoniaque et reconnaître dans le dépôt l'oxalate de chaux.

La fécule et la pulpe de pomme de terre, les pommes de terre cuites, la farine de blé et le lait durci au feu se reconnaîtront en faisant fondre le beurre avec dix fois son poids d'eau dans un petit tube au bain-marie. Toutes ces matières seront précipitées au fond du tube et se réuniront, sous l'action continuée de la chaleur, en une masse grumeleuse, dont on déterminera le poids. Le caséum du lait pourra être isolé dans la masse à l'aide de l'ammoniaque. La fécule sera décelée par l'eau iodée. D'ailleurs, le beurre suspect, trituré avec de l'eau iodée, prend une couleur bleue au lieu de la couleur jaune-orangé que lui communique l'eau iodée quand il ne contient pas de fécule.

Le beurre de qualité inférieure est quelquefois recouvert d'une couche de beurre supérieur. On conçoit le moyen facile de reconnaître cette fraude grossière.

Le mélange avec le suif de veau se reconnaît à l'odeur du beurre et à l'élévation de son point de fusion, qui s'élève de 65 à 70 degrés.

Le carbonate et l'acétate de plomb se trouveront dans les cendres du beurre incinéré préalablement ; on reprend ces

cendres par l'acide nitrique, et on obtient une liqueur acide tenant en dissolution du nitrate de plomb, et précipitant, en blanc par le sulfate de soude, en jaune par le chromate de potasse et l'iodure de potassium, en noir par le gaz acide sulfhydrique. On peut reconnaître encore ces fraudes criminelles plus simplement. Le carbonate de plomb, par la simple fusion du beurre dans l'eau, se précipitera et sera facilement reconnu par les réactifs ordinaires ; l'acétate, par la dissolution du beurre dans l'alcool et la précipitation en noir du solutum, sous l'action d'un courant de gaz acide sulfhydrique.

Quant à la coloration artificielle du beurre, elle n'offre que l'inconvénient de tromper les consommateurs sur la qualité du produit. On la tolère à cause de l'innocuité des matières colorantes dont on se sert : le *safran*, le *suc de carottes*, l'*orcanette*, les *baies d'alkékenge*, les *baies d'asperges*, les *fleurs de souci*.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Cyanure jaune.	Cuivre.	Teinte cramoisie.
Incinération, reprise des cendres par l'acide nitrique, ammoniaque.	Id.	Coloration bleue.
Cyanure jaune.	Id.	Précipité brun-marron.
Potasse.	Id.	Précipité d'oxyde de cuivre.
Acides.	Carbonate de chaux.	Effervescence.
Fusion.	Id.	Dépôt de carbonate.
Oxalate d'ammoniaque.	Id.	Précipité d'oxalate de chaux.
Fusion avec l'eau.	Fécule et pulpe de pomme de terre, pommes de terre cuites, farine de blé, lait durci au feu.	Précipitation de ces matières.
Action continuée du feu.	Id.	Masse grumeleuse, poids total des corps altérants.
Ammoniaque.	Caséum du lait.	Isolé de la masse.
Eau iodée.	Fécule.	Coloration bleue, au lieu de la coloration jaune-orangé que prend le beurre pur.

Action de la chaleur.	Suif de veau.	Élévation du point de fusion, 65 à 67 degrés.
Incinération, reprise des cendres par l'acide nitrique, sulfate de soude.	Carbonate et acétate de plomb.	Précipité blanc.
Chromate de potasse, iodure de potassium.	Id.	Précipité jaune.
Acide sulfhydrique.	Id.	Précipité noir.
Fusion.	Carbonate de plomb.	Dépôt de sel.
Dissolution dans l'alcool, courant d'acide sulfhydrique.	Acétate de plomb.	Précipité noir.

BEURRE DE CACAO. — Le beurre de cacao est une huile fixe concrète, qu'on extrait des semences du cacaoyer (*theobroma cacao*) (famille des malvacées.) Il est solide et cassant comme la cire. Récent, il est jaunâtre ; mais, avec le temps, il devient presque entièrement blanc. Son odeur et sa saveur sont à peu près celles du cacao torréfié, très-douces et très-agréables. Le beurre de cacao se ramollit et fond à la chaleur de la main ; lorsqu'il a été liquéfié, il redevient solide entre 21 et 26° centigr. Il est entièrement soluble dans l'éther, dans l'essence de térébenthine, très-peu soluble dans l'alcool. Sa densité est de 0,91. Il rancit lentement quand il est pur et qu'on le conserve dans des vaisseaux fermés, à l'abri du contact de l'air, dans un lieu frais et sec. On le conserve ainsi pendant plusieurs années.

Le beurre de cacao est composé de stéarine et d'oléine, et se convertit, par la saponification, en acides stéarique et oléique.

Falsifications. — Mélange de suif de veau, de moelle de bœuf, d'autres graisses animales, d'huile d'amandes douces, de lin, de suif de mouton.

On peut, le plus ordinairement, reconnaître toutes ces fraudes au moyen de l'éther, qui dissout complétement à froid le beurre de cacao pur, et ne donne plus que des solutions troubles avec un beurre de cacao frelaté. Il importe,

toutefois, de savoir qu'il y a des mélanges de beurre de cacao et de graisses qui, même dans la proportion d'un quart de graisse, peuvent se dissoudre, sans aucun trouble, dans l'éther.

Le beurre de cacao impur n'a jamais la même odeur, ni la même saveur que le cacao pur; il est ordinairement d'un jaune grisâtre; il est moins consistant, moins ferme, et présente, dans les cassures, des nuances marbrées et partiellement opaques.

Le point de fusion du cacao peut faire reconnaître s'il est pur ou impur. Ainsi, mêlé de suifs ou de graisses, il fond de 26 à 28° centigr.; mêlé d'huile d'amandes douces, il fond à 23° centigr. Ces substances, mêlées au cacao dans une proportion qui dépasse 10 0/0, altèrent les propriétés physiques du cacao, de manière à ne plus pouvoir tromper personne.

Un autre moyen de reconnaître le mélange de cacao et d'huile d'amandes douces consiste dans la quantité de cette huile nécessaire pour faire avec le cacao un liniment de consistance ordinaire. Avec le cacao pur, il faut, en général, employer 5 parties d'huile pour 1 partie de beurre; il en faut nécessairement moins quand il a déjà été allongé avec cette même substance, et d'autant moins que la sophistication a été plus forte.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Éther.	Impuretés diverses, sus-énumérées (certaines graisses exceptées).	Solutions troubles.
Action de la chaleur.	Suif et graisses.	Point de fusion de 26 à 28 degrés.
Id.	Huile d'amandes douces.	Point de fusion à 23 degrés.
Proportion d'huile d'amandes douces nécessaire pour faire un liniment.	Id.	Moins grande.

BIÈRE. — La bière, autrefois nommée *cervoise*, est une

boisson fermentée qui se fait avec des graines céréales, et particulièrement avec l'orge, avec addition de fleur de houblon (*humulus lupulus*).

Il y a un grand nombre d'espèces de bières dont les dénominations diverses sont acceptées par l'usage : *bière double*, *bière blanche*, *petite bière*, *bière simple*, *bière de Paris*, *de Strasbourg*, *porter*, *ale*, *bière de Louvain*, etc., etc. Les différences qui caractérisent ces diverses sortes de bières et qui en font varier la force, le goût, toutes les qualités, tiennent toujours au mode de fabrication, à la concentration plus ou moins forte de la drêche ou du malt, au degré de torréfaction des graines céréales, aux proportions diverses d'orge et de houblon.

La bière double contient 6 à 8 0/0 d'alcool; la bière forte, de 3 à 6 0/0; les bières allemandes, de 5 à 8 0/0, etc., etc.

Vices de préparation. — Altérations provenant soit des matières et des eaux employées dans la fabrication de la bière, soit des substances clarifiantes, soit, enfin, des vases et appareils divers qui servent à la préparation ou à la conservation de cette boisson ; présence du *cuivre*, du *plomb*, de *sels calcaires*, d'*acide tartrique*.

Pour reconnaître la présence du cuivre, il faut évaporer la bière jusqu'à consistance d'extrait, incinérer cet extrait, reprendre les cendres par l'acide nitrique étendu : on obtiendra un liquide bleuâtre qui prendra, par l'ammoniaque, une teinte bleue beaucoup plus foncée, et qui donnera, par le cyanure jaune, un précipité brun rougeâtre. On pourra précipiter directement le cuivre à l'état métallique sur une lame de fer décapée.

La présence du plomb sera décelée par le précipité blanc que fera naître le sulfate de soude ; le précipité jaune, que donneront l'iodure de potassium et le chromate de potasse, et par le trouble noir qui se formera sous l'action d'un courant de gaz acide sulfhydrique.

Les sels calcaires seront reconnus au précipité blanc qu'on

obtiendra par l'oxalate d'ammoniaque et le chlorure de baryum.

La présence de l'acide tartrique sera reconnue en faisant évaporer la bière, et en traitant par la potasse l'extrait préalablement repris par l'eau : il se formera un précipité grenu.

Falsifications. — Substitution de matières végétales diverses au houblon : *feuilles et écorces de buis*, *feuilles de ményanthe*, *fleurs de tilleul*, *gentiane*, *têtes de pavot*, *bois de gaïac*, jus de réglisse, *jusquiame*, *graines de paradis*, *coque du Levant*, *poivre d'Espagne*, *noix vomique*, *fève de Saint-Ignace*; poudre composée de *sulfate de cuivre*, de *persulfate de fer*, de *fécule* et d'une matière *extractive amère et astringente*.

Les quinze premières substances sont employées soit pour colorer la bière, soit pour lui donner de l'amertume, soit enfin pour lui donner du ton, du montant; pour la rendre plus enivrante et plus capiteuse. Il n'est pas au pouvoir de l'analyse chimique de reconnaître ces falsifications ; le dégustateur doit ici remplacer le chimiste.

Il n'en est pas de même de la noix vomique et de la fève de Saint-Ignace. Évaporant une notable quantité de bière au bain-marie jusqu'à consistance d'extrait, et reprenant cet extrait par l'alcool, on trouverait dans la solution alcoolique la *strychnine* et la *brucine*, faciles à isoler et à reconnaître. (Voyez Strychnine et Brucine.)

Quant à la poudre composée, il serait également facile de reconnaître les substances dont elle se compose. On évaporerait une certaine quantité de bière en consistance d'extrait, on reprendrait cet extrait par l'eau bouillante, et on traiterait la liqueur par le chlorure de baryum, qui la précipiterait en blanc, et par l'eau iodée, qui lui ferait prendre une coloration bleue ; le même extrait, incinéré et repris par l'acide nitrique, donnera un précipité jaunâtre d'oxyde de fer, et prendra une teinte bleu foncé par l'ammoniaque.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Évaporation en consistance d'extrait, incinération, reprise des cendres par l'acide nitrique.	Cuivre.	Liqueur bleuâtre.
Ammoniaque.	Id.	Coloration bleue très-prononcée.
Cyanure jaune.	Id.	Précipité brun rougeâtre.
Lame de fer décapée.	Id.	Couche de cuivre métallique.
Sulfate de soude.	Plomb.	Précipité blanc.
Iodure de potassium, chromate de potasse.	Id.	Précipité jaune.
Acide sulfhydrique.	Id.	Précipité noir.
Oxalate d'ammoniaque, chlorure de baryum.	Sels calcaires.	Précipité blanc.
Évaporation, reprise de l'extrait par l'eau, potasse.	Acide tartrique.	Précipité grenu.
Dégustation.	Matières végétales énumérées.	Seul moyen de les reconnaître.
Évaporation, reprise de l'extrait par l'alcool.	Noix vomique, fève de Saint-Ignace.	On trouve la strychnine et la brucine (voyez STRYCHNINE et BRUCINE).
Évaporation, reprise de l'extrait par l'eau bouillante.		
Chlorure de baryum.	Poudre artificielle indiquée.	Précipité blanc.
Eau iodée.	Id.	Coloration bleue.
Évaporation, reprise de l'extrait par l'acide nitrique, ammoniaque.	Id.	Teinte bleu foncé, précipité jaunâtre d'oxyde de fer.

BISCUIT. — Les biscuits de Reims, les macarons, etc., ont été quelquefois préparés avec des pâtes contenant du carbonate d'ammoniaque, du chlorhydrate d'ammoniaque, du bicarbonate de soude.

Le carbonate d'ammoniaque est volatil et se volatilise pendant la cuisson de la pâte ; mais ce sel est quelquefois mêlé de carbonate de plomb, qui est fixe et qui reste dans les

biscuits. Il est facile de reconnaître sa présence en faisant macérer dans l'eau pure une certaine quantité de biscuits. On obtiendra une liqueur qui fera effervescence au contact des acides, qui précipitera en jaune par l'iodure de potassium et le chromate de potasse, en noir par l'acide sulfhydrique.

Le carbonate d'ammoniaque est plus souvent encore mêlé de chlorhydrate d'ammoniaque. On reconnaîtra le dernier de ces sels, s'il se trouve dans la pâte des biscuits ou dans les biscuits eux-mêmes, à l'aide du nitrate d'argent, qui donnera un précipité blanc caillebotté. Le carbonate sera reconnu à l'effervescence que provoqueront les acides.

Ces sels sont, en général, en trop petites proportions dans les macarons pour être nuisibles. Le bicarbonate de soude n'est nullement dangereux. On le reconnaîtra, d'ailleurs, à l'effervescence qui se produira au contact des acides dans un solutum aqueux de pâte ou de biscuits.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acides.	Carbonates de plomb, d'ammoniaque.	Effervescence.
Iodure de potassium, chromate de potasse.	Carbonate de plomb.	Précipité jaune.
Acide sulfhydrique.	Id.	Précipité noir.
Nitrate d'argent.	Chlorhydrate d'ammoniaque.	Précipité blanc caillebotté.

BISMUTH. — Le bismuth est blanc rougeâtre, très-fragile et facile à pulvériser. Sa texture est lamelleuse ; son poids spécifique est de 9,83. Il entre en fusion à 204 degrés. Il cristallise, en refroidissant, en cubes tellement disposés, qu'ils forment une pyramide renversée, quadrangulaire et marquée de décroissements en forme d'escalier. Les cristaux sont ordinairement recouverts d'une couche d'oxyde qui leur donne de belles teintes rouges, bleues et vertes.

Le bismuth est inaltérable dans l'oxygène et l'air atmosphérique secs ; il s'oxyde et se ternit dans ces gaz humides. Il s'oxyde à l'aide de la chaleur, et dégage du calorique et de la lumière.

On reconnaît le bismuth : 1° à ses propriétés physiques ; 2° à l'action de l'acide azotique, qui forme avec le bismuth un azotate facile à reconnaître.

Altérations. — Le bismuth du commerce peut contenir du soufre, de l'arsenic, du cuivre, du fer.

1° Le soufre se reconnaît en reprenant par l'eau chaude le résidu salin qu'on obtient en purifiant le bismuth par une double fusion avec 1/20 de son poids de nitrate de potasse. La liqueur précipite par le chlorure de baryum.

2° L'arsenic se trouve aussi aisément que le soufre dans l'opération qui précède. La liqueur, introduite dans un appareil de Marsh fonctionnant à blanc, donne des taches ou des anneaux d'arsenic métallique. En outre, le bismuth qui contient de l'arsenic donne avec l'acide azotique un précipité blanc jaunâtre d'arséniate de bismuth, qui, chauffé avec du charbon en poudre, donne un sublimé d'arsenic métallique. Le bismuth n'est sensiblement volatil à aucune température ; le bismuth arsenical, au contraire, chauffé dans une cornue, dépose sur ses parois des traces noires d'arsenic.

3° Le cuivre se reconnaît au précipité blanc jaunâtre et à la teinte bleuâtre que produit l'ammoniaque dans une solution du bismuth suspect dans l'acide azotique.

4° Le fer se reconnaît comme le cuivre ; le précipité et la coloration du liquide sont les mêmes. Il est facile de distinguer un métal de l'autre.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Double fusion, eau, nitrate de potasse, chlorure de baryum.	Soufre.	Précipité blanc.
Appareil de Marsh.	Arsenic.	Anneau, taches.
Acide azotique.	Id.	Arséniate de bismuth, précipité blanc jaunâtre.
Charbon en poudre.	Id.	Arsenic métallique.
Chaleur.	Id.	Volatilisation de l'arsenic.
Acide azotique, ammoniaque.	Cuivre.	Teinte bleuâtre, précipité blanc jaunâtre.

BITUME. — Le bitume ou asphalte est un produit qui paraît dû à l'action du feu central de la terre sur les masses fossiles de végétaux enfouis au sein des couches primitives du globe. On en connaît beaucoup d'espèces et de variétés. L'asphalte naturel, appelé encore baume de Judée, est noir, solide, sec et friable. Il est sans odeur, mais il devient odorant par le frottement, en même temps qu'il prend l'électricité résineuse ; il offre une cassure conchoïde et brillante ; il est fusible, brûle avec flamme, et laisse, après la combustion, un très-petit résidu terreux ; il est insoluble dans l'eau et l'alcool, dans les acides et les alcalis ; soluble dans les huiles et l'éther. Sa densité est de 1,104.

On tire principalement l'asphalte naturel du lac Asphaltite en Judée ; on le trouve en couches flottantes à la surface des eaux de ce lac, si connu sous le nom de mer Morte.

Les diverses autres espèces d'asphalte naturel sortent généralement liquides des entrailles de la terre par des fissures formées dans les roches des terrains tertiaires dans diverses contrées d'Europe, d'Asie et d'Amérique.

L'asphalte artificiel, dont on a tiré un si grand parti pour établir des trottoirs, des dalles, etc., est composé, en général, d'un asphalte ou bitume naturel auquel on mêle du sable quartzeux ou d'autres pierres calcaires.

Falsifications. — On trouve quelquefois dans le commerce un faux asphalte qui se fabrique avec le résidu charbonneux qui provient de la distillation du benjoin et du succin. On incorpore à ce résidu diverses matières huileuses qui viennent de la même distillation.

L'odeur seule de ce produit suffit pour le faire aisément distinguer de l'asphalte naturel. On le distingue encore mieux en le calcinant. Le résidu charbonneux qu'on obtient n'a rien de commun avec le faible résidu terreux que laisse la calcination de l'asphalte naturel.

BLANC DE BALEINE. — Le blanc de baleine, nommé au-

trefois *adipocire, spermacéti, ambre blanc*, porte aujourd'hui le nom plus convenable de *cétine*. C'est une substance grasse qui se trouve dans la tête de plusieurs cachalots, et particulièrement dans celle du *physeter macrocephalus*.

La cétine pure est blanche, transparente, inodore, insipide, cassante, onctueuse et douce au toucher. Elle est insoluble dans l'eau, soluble dans l'éther et les huiles fixes et volatiles. L'alcool anhydre en dissout 3 parties, et 15,8 quand il est bouillant. La cétine se sépare par le refroidissement ou l'évaporation de ses dissolutions alcooliques et éthérées, sous forme de lames cristallines. Elle est fusible à 49 degrés. A 360 degrés, elle entre en ébullition ; à une plus haute température, elle se décompose partiellement et se transforme en acides margarique et oléique. A l'air, la cétine jaunit, devient acide et rance. Elle brûle avec une belle flamme blanche comme la cire. Sa densité est de 0,943.

Falsifications. — Avec la *cire*, le *gras des cadavres*, les *matières grasses* qui proviennent d'une macération prolongée dans l'eau, le *suif*, l'*acide margarique*.

La cire communique au blanc de baleine une blancheur mate, le rend moins friable et moins lamelleux. Le mélange des deux matières, pris par l'éther, forme un nuage laiteux.

Le mélange avec le gras des cadavres, trituré avec de la potasse caustique, dégage des fumées blanches ammoniacales au contact de l'acide nitrique ou de l'acétique. Il entre en fusion vers 28 à 30° centigrades.

La présence du suif n'échappe point à l'odorat.

L'acide margarique, substitué au blanc de bâleine et venu de Hambourg sous le nom de *solar spermacéti*, offrait une légère teinte jaunâtre sur un fond mat. Il était dur et friable; il avait l'odeur et la saveur de la graisse sans en avoir le toucher onctueux ; il était en cristaux rayonnés, minces et flexibles, longs et brillants ; il était soluble à chaud, en toutes proportions, dans l'alcool à 80 degrés, dans les alcalis caustiques et les carbonates alcalins. La solution avait une réaction

acide; il était fusible à 65° centigr.; sa densité était de 0,933.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Éther.	Cire.	Nuage laiteux.
Trituration avec la potasse, acides nitrique et acétique.	Gras des cadavres.	Fumées blanches ammoniacales.
Action de la chaleur.	Id.	Point de fusion de 26° à 30° centigr.
Sens de l'odorat.	Suif.	Odeur caractéristique.
(Ont été décrits.)	Les caractères distinctifs de l'acide margarique substitué au blanc de baleine.	

BLEU DE PRUSSE. (*Prussiate de fer, hydrocyanate de fer, ferro-cyanure ferrique, etc.*) — Le bleu de Prusse pur est un composé de protocyanure et de sesquicyanure de fer. Il est d'un bleu extrêmement foncé, insipide, inodore; insoluble dans l'eau, l'alcool, l'éther et les acides faibles. Il se présente en petits morceaux cubiques ou irréguliers qui prennent, comme l'indigo, une teinte cuivrée métallique sous l'action de l'ongle. Chauffé fortement à l'air, il brûle lentement, exhale une odeur désagréable et laisse un résidu rouge très-abondant. L'acide chlorhydrique lui enlève du fer et se colore fortement en rouge-brun. L'acide sulfurique le blanchit complétement au bout d'un certain temps, mais on lui fait reprendre sa couleur en ajoutant de l'eau à l'acide. Les solutions alcalines le décolorent également et forment un précipité pulvérulent de peroxyde de fer rouge-marron. Le chlore n'altère pas la couleur du bleu de Prusse et ne diminue pas son intensité.

Falsifications. — Mélange d'alumine, d'amidon, de carbonate de chaux, de sulfate de chaux.

Pour reconnaître l'alumine, on calcine un poids donné de bleu de Prusse, et on traite le résidu par le double de son poids de potasse caustique dans un creuset d'argent : on obtient un aluminate de potasse soluble; on verse successive-

ment un acide et de l'ammoniaque ; l'alumine se précipite, et prend par la calcination, avec le nitrate de cobalt, la couleur bleue caractéristique que l'on connaît.

L'amidon se reconnaît à la couleur bleue que prend, au contact de l'iode, l'eau dans laquelle on a fait bouillir le bleu de Prusse. On peut détruire l'amidon, sans décolorer le bleu de Prusse, en le faisant digérer dans de l'acide sulfurique étendu.

Le carbonate de chaux se reconnaît à l'effervescence que produisent les acides et au précipité blanc que donne, avec l'oxalate d'ammoniaque, une solution de bleu de Prusse suspect.

Le sulfate de chaux donnera avec l'oxalate d'ammoniaque et le chlorure de baryum un précipité blanc. Le précipité obtenu par le dernier de ces réactifs sera insoluble dans les acides.

Il est toujours facile de reconnaître par l'incinération du bleu de Prusse le mélange d'un sel de chaux. Si les cendres contiennent de la chaux, l'oxalate d'ammoniaque, le chlorure de baryum, décèlent sa présence par les précipités blancs qu'ils produisent; un papier humide de curcuma brunit, etc.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Calcination, potasse caustique.	Alumine.	Aluminate de potasse.
Acide, ammoniaque.	Id.	Précipité d'alumine.
Calcination, nitrate de cobalt.	Id.	Couleur bleue caractéristique.
Iode.	Amidon.	Coloration bleue.
Acide sulfurique.	Id.	Destruction de l'amidon.
Acides.	Carbonate de chaux.	Effervescence.
Oxalate d'ammoniaque.		Précipité blanc.
Oxalate d'ammoniaque, chlorure de baryum.	Sulfate de chaux.	Précipité blanc.
Incinération.	Sels de chaux.	Cendres calcaires.

BOIS NÉPHRÉTIQUE. — Le bois néphrétique appartient à

la famille des légumineuses et à une espèce que les naturalistes n'ont pas encore rigoureusement déterminée. Il se présente sous la forme d'un tronc de 10 à 11 centimètres de diamètre ou de rameaux plus minces. Il est pesant, inodore, entouré d'une écorce gris jaunâtre, très-mince et très-légère, qui se détache par lames. L'aubier est blanchâtre, mince, dur et compacte. Le bois est d'un gris rougeâtre, un peu rosé, fibreux, dur, susceptible de recevoir nn beau poli.

Le bois néphrétique colore l'eau en jaune d'or, mais la solution devient très-promptement foncée.

Le solutum aqueux de bois néphrétique, vu par transmission, est jaune ou jaune brunâtre; vu par réflexion, il est bleu. Ce caractère suffit pour distinguer le bois néphrétique du bois de gaïac, qu'on lui substitue ou dont on le mélange souvent.

Falsifications. — Le bois de gaïac est le plus ordinairement mêlé ou même substitué au bois néphrétique. Les propriétés optiques que nous avons signalées dans les bois néphrétiques forment un caractère distinctif suffisant pour ne pas confondre les deux espèces de bois.

BONBONS. — Les bonbons, dragées, pastilles, pralines, etc., sont essentiellement composés de sucre et d'aromates dont l'innocuité est parfaite; mais, trop souvent, on se sert pour les colorer de substances délétères.

Les lois de police prohibent, pour cet usage, toutes les substances minérales, à l'exception du bleu de Prusse et du bleu d'outremer.

Coloration vénéneuse des bonbons. Substances minérales prohibées. — Sels et oxydes de plomb; chromate de plomb (jaune de chrome); sulfure rouge de mercure (vermillon); arsénites de cuivre (verts de Scheele, de Schweinfurt); carbonate de cuivre (cendres bleues); sulfures d'arsenic (orpiment et réalgar); bleu de cobalt (bleu d'azur); acétate de cuivre (vert-de-gris); gomme-gutte.

Il faut, pour reconnaître les dangereuses et illégales colo-

rations opérées à l'aide des substances sus-énumérées, commencer par faire macérer les bonbons ou simplement les pellicules colorées qui les couvrent, dans l'eau distillée. Toutes les matières, la gomme-gutte exceptée, étant insolubles, se déposent avec les fécules ou les laques colorées dont on a pu se servir concurremment avec elles. On les lave, on les dessèche à une douce chaleur, et on procède à l'analyse chimique.

Les sels et les oxydes de plomb donneront, par la calcination avec le charbon, du plomb métallique. La masse déposée, traitée par l'acide nitrique, précipitera en blanc par le sulfate de soude, en jaune par l'iodure de potassium, et en noir par le gaz acide sulfhydrique.

La fusion au chalumeau avec du borax fera reconnaître le chromate de plomb, au verre de couleur vert-émeraude qu'on verra se produire. Traité par le nitrate de potasse, dans un creuset, le chromate de plomb se transformera en chromate de potasse, qui colorera l'eau en jaune et qui lui fera prendre, au contact de l'acide chlorhydrique, une teinte verte, due à la formation d'un chlorure de chrome. L'eau dans laquelle se trouvera du chromate de potasse en dissolution prendra une teinte orange au contact de l'acide nitrique; précipitera en rouge les nitrates de mercure et d'argent, et en jaune l'acétate et le nitrate de plomb. On peut encore traiter le chromate de plomb par le carbonate de potasse, et faire bouillir ensemble les deux sels : on obtiendra un précipité de carbonate de plomb qui fera effervescence avec les acides et dont il sera facile de reconnaître la nature.

Le sulfure de mercure se volatilisera en chauffant la matière dans un tube fermé, se décomposera si l'on ajoute du fer ou de la chaux, laissera le mercure à nu, et dégagera du gaz acide sulfureux; projeté sur des charbons ardents, il brûlera avec une flamme bleue, et se transformera, comme dans l'expérience précédente, en mercure métallique et en gaz acide sulfureux. L'eau régale prouvera la présence du sulfure de mercure, aux précipités qu'elle donnera jaune : avec la potasse,

jaune foncé avec la chaux, blanc avec l'ammoniaque, rouge éclatant avec l'iodure de potassium, noir avec l'hydrosulfate d'ammoniaque. Une lame de cuivre bien décapée se recouvrira d'une couche de mercure métallique.

Les arsénites de cuivre, les sulfures d'arsenic, tous les composés arsenicaux, projetés sur un fer ou des charbons incandescents, répandront une odeur alliacée. Les sulfures brûleront avec une flamme bleue et dégageront de l'acide sulfureux ; chauffés avec du flux noir dans un tube fermé à l'un de ses bouts, ils donneront un sublimé d'arsenic métallique, et de l'acide arsénieux dans un tube ouvert à ses deux extrémités. Avec l'appareil de Marsh, on aura les taches ou anneaux d'arsenic métallique.

Les *cendres bleues*, tous les sels et oxydes de cuivre seront décelés par la belle couleur bleue que fera naître l'ammoniaque ; par le solutum bleuâtre qu'on obtiendra par l'acide nitrique ; puis par le précipité brun-marron que donnera le cyanure jaune.

Le bleu de cobalt formera, au chalumeau, un beau verre bleu avec le borax.

La gomme gutte se reconnaîtra à ses propriétés physiques et chimiques. (Voy. GOMME-GUTTE.)

Tous les enjolivements des bonbons avec des feuilles métalliques, avec des compositions dites poudre végétale, poudre d'oxyde d'or, etc., ont ordinairement pour base le cuivre à l'état d'alliage, de combinaisons, de mélanges, etc. On reconnaîtra la présence de ce métal en les touchant avec un pinceau ou un bouchon imprégné d'acide nitrique, lequel fera naître immédiatement une tache bleuâtre de nitrate de cuivre.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Macération des bonbons ou de leurs pellicules colorées dans l'eau distillée.	Matières diverses énumérées.	Insolubilité, dépôt de toutes les matières (la gomme-gutte exceptée).
Calcination du dépôt.	Sels et oxydes de plomb.	Plomb métallique.

Reprise du dépôt par l'acide nitrique, sulfate de soude.	Sels et oxydes de plomb.	Précipité blanc.
Iodure de potassium.	Id.	Précipité jaune.
Acide sulfhydrique.	Id.	Précipité noir.
Fusion au chalumeau avec du borax.	Chromate de plomb.	Verre de couleur vert-émeraude.
Calcination dans un creuset avec le nitrate de potasse.	Id.	Transformation du chromate de plomb en chromate de potasse, lequel colorera l'eau en jaune. Au contact de l'acide chlorhydrique, la solution de chromate de potasse prendra une teinte verte due à la formation d'un chlorure de chrome. Cette solution prendra une teinte orange par l'acide nitrique, précipitera en rouge les nitrates de mercure et d'argent, et en jaune l'acétate et le nitrate de plomb.
Ébullition avec le carbonate de potasse.	Id.	Précipité de carbonate de plomb, faisant effervescence avec les acides.
Action du feu sur les matières déposées, dans un tube fermé.	Sulfure de mercure.	Volatilisation du sulfure.
Avec du fer ou de la chaux.	Id.	Décomposition du sulfure, dégagement d'acide sulfureux, réduction du mercure.
Dépôt projeté sur des charbons ardents.	Id.	Flamme bleue, dégagement d'acide sulfureux, réduction du mercure.
Action des matières déposées, reprises par l'eau régale, sur la potasse.	Id.	Précipité jaune.
Sur la chaux.	Id.	Précipité jaune foncé.
Sur l'ammoniaque.	Id.	Précipité blanc.

Sur l'iodure de potassium.	Sulfure de mercure.	Précipité rouge éclatant.
Sur l'hydrosulfate d'ammoniaque.	Id.	Précipité noir.
Lame de cuivre décapée.	Id.	Couche de mercure métallique.
Action d'un fer incandescent.	Arsenites de cuivre, sulfures d'arsenic; autres composés arsenicaux.	Odeur alliacée.
Action du feu.	Sulfures d'arsenic.	Flamme bleue, acide sulfureux.
Action du feu, dans un tube fermé à l'un de ses bouts, avec addition de flux noir.	Id.	Sublimation d'arsenic métallique.
Id. dans un tube fermé par les deux bouts.	Id.	Acide arsénieux.
Ammoniaque.	Cendres bleues, sels et oxydes de cuivre.	Coloration bleue très-belle.
Cyanure jaune.	Id.	Précipité brun-marron.
Action du chalumeau avec addition de borax.	Bleu de cobalt.	Beau verre bleu.
Action des sens.	Gomme-gutte.	Propriétés physiques. (Voyez GOMME-GUTTE.)
Pinceau imprégné d'acide nitrique.	Pellicules colorées avec diverses applications de cuivre métallique.	Tache bleuâtre de nitrate de cuivre.

BORAX. (*Borate de soude.*) — Le borate de soude cristallise en prismes hexaèdres comprimés et terminés par des pyramides trièdres, incolores et translucides. Il existe une variété de borax qui cristallise en octaèdres. Sa saveur est styptique, alcaline. Il est efflorescent à l'air sec. 2,83 parties de ce sel cristallisé se dissolvent dans 100 parties d'eau à 0.

Le borax chauffé dans un creuset éprouve d'abord la fusion aqueuse ; plus tard, il perd son eau de cristallisation et entre en fusion ignée à 300 degrés. Dans cet état, il est vitrifié et limpide, mais il absorbe l'humidité de l'air et devient opaque. Le borax se combine avec beaucoup d'oxydes métalliques, et prend dans ces combinaisons des teintes variées, bleues,

vertes, etc., qui servent à faire connaître la nature des oxydes combinés.

Préparation. — On trouve dans le commerce, le borax naturel, tel qu'il nous arrive de l'Inde, sous le nom de tincal. On le trouve là au fond de certains lacs. Il est impur, couvert d'une couche savonneuse gris jaunâtre et mêlé de chlorure de sodium et de sulfate de soude. On le purifie par des lavages à l'eau et à l'eau de soude, et on l'obtient cristallisé en faisant évaporer 100 parties de sel, mêlé à 12 parties de carbonate de soude, dans 2 1/2 parties d'eau bouillante. On prépare encore le borax en traitant le carbonate de soude par l'acide borique des lacs de Toscane.

Falsifications. — Corps altérants : *Alun, sulfate de soude, chlorure de sodium.*

1° L'alun communique au borax sa saveur astringente, styptique, légèrement acide. Le mélange est moins soluble que le borax pur ; il rougit le tournesol, tandis que la réaction du borax est alcaline. Le borax mêlé d'alun donne, avec le chlorure de baryum, un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique ; avec l'ammoniaque, un précipité gélatineux d'alumine. Chauffé sur une plaque métallique, il laisse un résidu mélangé d'alumine.

2° Le sulfate de soude communique au borax une saveur amère et salée. La solution du borax mêlé de sulfate de soude donne, avec le chlorure de baryum, un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, et n'en donne aucun avec l'ammoniaque.

3° Le chlorure de sodium communique au borax une saveur salée. La solution de borax mêlé de chlorure de sodium donne, avec le nitrate d'argent, un précipité blanc, caillebotté, insoluble dans l'acide nitrique, soluble dans l'ammoniaque.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Chlorure de baryum.	Alun.	Précipité blanc.
Ammoniaque.	Id.	Précipité gélatineux.

Plaque métallique chaude.	Alun.	Résidu alumineux.
Chlorure de baryum.	Sulfate de soude.	Précipité blanc.
Ammoniaque.	Id.	Absence de précipité.
Nitrate d'argent.	Chlorure de sodium.	Précipité blanc caillebotté.

BOUCHONS. — On vend, dans le commerce, des bouchons qui ont déjà servi, et spécialement ceux qui fermaient les bouteilles de vin de Champagne, d'eau de Seltz, etc. Ces bouchons, ayant été plus ou moins fortement comprimés au moment de l'introduction dans le goulot des bouteilles, reprennent à peu près leur volume primitif après leur sortie. La spéculation a trouvé dans ce mécanisme naturel le moyen de vendre de vieux bouchons pour des neufs. Les premiers ont été partout ramassés; on les a nettoyés et taillés sur la forme des bouchons ordinaires; puis on les a livrés, comme bouchons neufs, au commerce.

Il est bon de connaître ce raffinement industriel, afin de s'assurer, quand on achète des bouchons, s'ils n'ont pas conservé, dans les interstices ou les mailles de leur substance, quelques principes odorants propres à altérer les liquides, mais également propres à dévoiler leur origine et leurs services passés.

On peut, au reste, rendre les bouchons imperméables en les plongeant itérativement dans un mélange de cire et de suif fondus et en les desséchant à l'étuve.

On peut aussi maintenir ouverts les pores de la substance et les couvrir d'un enduit impénétrable, en les immergeant dans du caoutchouc fondu avec une faible proportion de cire.

BOUGIES STÉARIQUES. — Les bougies stéariques sont essentiellement composées d'acide margarique et d'acide stéarique auxquels on ajoute une très-faible proportion de cire, de 2 à 4 0/0 environ. Cette addition les rend moins rugueuses

et plus uniformes. On obtient ordinairement les acides stéarique et margarique en saponifiant le suif par la chaux.

Vices de préparation. Falsifications. — *Bougies mêlées de produits tirés des résines, préparées avec les acides stéarique et margarique obtenus par simple pression du suif; bougies avec mélange d'acide arsénieux.*

La première falsification se reconnaît immédiatement à la fumée noire, épaisse, résineuse, que répandent les bougies allumées.

Les bougies préparées avec les acides extraits de la graisse par simple expression sont coulantes, tachent les doigts et le linge, et ont l'odeur du suif; ce ne sont véritablement que des chandelles d'une qualité supérieure.

La présence de l'acide arsénieux, que des fabricants ont ajouté quelquefois à la matière même des bougies ou à celle des mèches, pour rendre la combustion plus active, constitue une falsification criminelle que la loi a dû sévèrement proscrire. Il a été prouvé expérimentalement que le poison, volatilisé pendant la combustion, empoisonne l'air respirable, et provoque des accidents ou des maladies plus ou moins graves.

Il est facile de constater l'existence de l'acide arsénieux, en faisant brûler quelques bougies dans des tubes métalliques et en traitant, dans l'appareil de Marsh, l'infusum aqueux du dépôt qui se forme sur les parois des tubes. On peut encore faire bouillir dans de l'eau distillée la matière des bougies ou des mèches, et soumettre la décoction filtrée et concentrée à l'épreuve de l'appareil de Marsh. On peut, si on le préfère, condenser dans un ballon les produits condensables de la combustion, les recueillir et les essayer au même appareil.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Combustion.	Produits tirés des résines.	Fumée noire, épaisse, résineuse.
Sens du toucher, de l'odorat.	Acide de la graisse.	Propriétés tactiles et odeur du suif; taches sur les doigts, sur le linge.

Combustion dans des tubes métalliques, reprise par l'eau du dépôt formé sur les parois des tubes, introduction dans l'appareil de Marsh.	Acide arsénieux.	Taches ou anneau d'arsenic.
Ébullition dans l'eau distillée des bougies et des mèches, introduction d'une partie de la décoction dans l'appareil de Marsh.	Id.	Id.
Introduction des produits condensés de la combustion dans un ballon, dans l'appareil de Marsh.	Id.	Id.

BOUILLON BLANC. (*Verbascum thapsus. — Molène ; herbe Saint-Fiacre ; fleur de bonhomme ; cierge de Notre-Dame.*) — Le bouillon blanc est une plante herbacée, de la famille des solanées, dont la tige, haute de 1 mètre et plus, est garnie de feuilles blanchâtres, molles, cotonneuses, et de fleurs jaunes monopétalées, disposées en un long épi qui peut atteindre une hauteur de 2 à 3 mètres. Ces fleurs ont une odeur agréable, une saveur douce et mucilagineuse. La racine est pivotante et bisannuelle. Les fleurs du bouillon blanc, souvent mêlées d'espèces voisines, *verbascum montanum*, thapsoïdes, thapsiformes, etc., doivent être conservées dans un lieu très-sec ; elles se ramollissent et noircissent très-promptement à l'air humide.

Substitution des feuilles de molène cunéiforme ou de molène noire à celles du bouillon blanc.

Les feuilles de molène cunéiforme sont d'un blanc grisâtre à leur partie inférieure, d'un vert clair à la partie supérieure ; elles sont, en outre, sillonnées et tronquées à l'extrémité.

Les feuilles de molène noire sont d'un vert foncé en dessus, blanchâtres et velues à la surface inférieure.

Les fleurs sont, dans les unes comme dans les autres, marquées de taches rouges; elles sont plus pâles, mais grandes et moins odorantes que celles du bouillon blanc.

Substitutions ou mélanges.	*Propriétés distinctives.*
Molène cunéiforme.	Feuilles d'un blanc grisâtre à leur partie inférieure, d'un vert clair à leur partie supérieure, sillonnées et tronquées aux extrémités.
Molène noire.	Feuilles d'un vert foncé en dessus, blanchâtres et velues à la surface inférieure.
Molène cunéiforme et molène noire.	Fleurs marquées de taches rouges, et qui sont plus pâles, moins grandes et moins odorantes que les fleurs de bouillon blanc.

BOURDAINE. (*Aune noir.*) — La bourdaine ou bourgène est un arbrisseau non épineux commun dans nos bois. Il appartient à la famille des rhamnées. Son bois, tendre et poreux, donne un charbon très-léger qui sert à la fabrication de la poudre; son écorce, qui est la seule partie employée, est jaune quand elle est fraîche et récente, et rouge quand elle est desséchée; sa saveur est amère et son odeur désagréable; elle donne à la salive une teinte jaune et peut servir à teindre en jaune comme celle du nerprun.

On vend quelquefois pour de l'écorce de bourdaine celle du prunier à grappes (*prunus padus*). Celle-ci est moins amère et ne teint pas la salive en jaune.

BROME. — Le brome se trouve, dans la nature, à peu près partout où existe l'iode. Il est liquide à la température ordinaire, très-volatil, et entre en ébullition à 63 degrés. Le brome liquide, vu en masses par réflexion, est rouge noirâtre; vu par réfraction en couches minces, il est rouge-hyacinthe. Sa vapeur est rutilante et très-foncée. A — 22 degrés, il se solidifie, prend une couleur gris-de-plomb, devient tout à coup très-dur et se brise par le choc; sa structure est alors cristalline. Le brome a une

odeur très-pénétrante, très-désagréable et une forte saveur. Il a la propriété caractéristique de donner une flamme très-vive quand on le combine à froid avec le phosphore, en petites proportions. Il décolore le tournesol et le sulfate d'indigo, mais ne les rougit pas. Il colore fortement la peau en jaune.

Préparation. — On verse sur un mélange de bromure de potassium et de bioxyde de manganèse de l'acide sulfurique étendu de moitié son poids d'eau ; on chauffe ; le brome se dégage en vapeurs rutilantes.

Altérations. — Le brome peut être mêlé de chlore.

On sature, par de la limaille de zinc, une solution aqueuse du mélange. On distille avec l'acide sulfurique étendu les bromure et chlorure de zinc, et on reçoit les vapeurs dans de l'eau de baryte. On élimine l'excès de baryte par un courant d'acide carbonique ; on évapore à siccité. L'alcool anhydre prend dans le résidu tout le bromure de baryum et laisse le chlorure.

On a vu le brome mêlé de bromure de carbone, ou de bromoïdiforme, dans la proportion de 6 à 8 0/0. Ce brome avait son point d'ébullition à 120 degrés. Distillé à siccité, il laissait un résidu charbonneux. A mesure que la distillation s'opérait, la couleur du brome s'éclaircissait de plus en plus. Il ne restait vers la fin qu'un liquide incolore.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Limaille de zinc, acide sulfurique, acide carbonique.	Chlore.	Vapeurs reçues dans l'eau de baryte, neutralisation de l'excès de baryte.
Alcool anhydre.	Bromure de carbone.	Distillation du bromure. Dépôt du chlorure.
Distillation à siccité.	Bromoïdiforme.	Résidu charbonneux. Purification du brome.

BROMURE DE POTASSIUM. — Le bromure de potassium s'obtient en cubes ou en longs parallélipipèdes rectangulaires qui, chauffés, décrépitent et fondent sans se décomposer.

On prépare le bromure de potassium en dissolvant du brome dans de la potasse. Il se forme d'abord du bromate et du bromure de potassium. On calcine le produit sec jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus d'oxygène ; tout le bromate se transforme en bromure.

Falsifications. — Corps altérants : chlorure de sodium; iodure de potassium.

1° *Chlorure de sodium.* On distille le bromure suspect avec un excès de bichromate de potasse et d'acide sulfurique. On reçoit le produit de la distillation dans un vase rempli d'eau fortement ammoniacale. La présence du chlorure de sodium est révélée par la formation d'un chromate de chlorure de chrome, qui passe à la distillation et jaunit l'eau ammoniacale.

2° *Iodure de potassium.* On le reconnaît par l'amidon, par le nitrate d'argent ou par un sel de plomb. On verse quelques gouttes d'une solution de chlore faible dans la solution de bromure suspect : la liqueur jaunit ; on y plonge un papier blanc amidonné, qui se colore en violet ou en bleu-indigo clair. Si la quantité d'eau chlorée est telle, qu'elle puisse décomposer tout le bromure, le papier ne se colore pas immédiatement ; mais, exposé à l'air ou macéré dans la liqueur, il ne tarde pas à prendre une teinte rougeâtre, puis à passer au violet et finalement au bleu.

Le nitrate d'argent forme avec le bromure de potassium, mêlé d'iodure, du bromure et de l'iodure d'argent. On sépare ces deux derniers corps par l'ammoniaque, qui ne peut dissoudre que le bromure d'argent. On obtient avec les sels de plomb du bromure de plomb, qui est blanc, et de l'iodure de plomb, qui est jaune.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acide sulfurique, bichromate de potasse, distillation.	Chlorure de sodium.	Chromate de chlorure de chrome jaunissant l'eau ammoniacale.
Papier amidonné, eau chlorée.	Iodure de potassium.	Coloration violette, ou bleu-indigo clair.
Nitrate d'argent.	Id.	Bromure et iodure d'argent.
Ammoniaque.	Id.	Bromure dissous, iodure insoluble.
Sels de plomb.	Id.	Bromure de plomb blanc, iodure de plomb jaune.

BUSSEROLE. (*Arbutus uva ursi.* — *Arctostaphylos uva ursi* (*Spreng.*) — La busserole est un petit arbrisseau, de la famille des éricacées, qui croît dans les montagnes, en France, en Italie, en Espagne, etc., etc. Sa tige est ronde, rougeâtre, couchée, longue de 25 à 35 centimètres. Les feuilles, assez semblables à celles du buis, sont obovées, coriaces, luisantes, épaisses et fermes; leur face supérieure est d'un vert foncé; l'inférieure, d'un vert clair luisant. Elles sont amères et astringentes; leur odeur est assez forte, désagréable. Triturées dans l'eau, elles donnent une liqueur trouble, jaunâtre, qui forme avec le sulfate de fer un beau précipité bleu, très-abondant, dû à l'acide gallique et au tannin.

Substitution des feuilles d'airelle rouge ou ponctuée (*vaccinium vitis idea*) et des feuilles de buis à celles de busserole.

Les feuilles d'airelle rouge sont plutôt brunes que vertes; leurs bords sont recourbés en dessous, veloutés; les nervures sont transversales, très-prononcées; la surface inférieure est d'un blanc pâle, couverte de taches brunes. Leur infusion aqueuse donne avec le sulfate de fer une couleur et un précipité d'un beau vert.

Les feuilles de buis sont ovales, oblongues, le plus souvent échancrées au sommet; leur face inférieure est marquée d'une nervure longitudinale et de nervures transversales rendues très-apparentes par le duvet blanc qui les recouvre. Leur in-

fusum aqueux forme avec le sulfate de fer un précipité gris verdâtre peu abondant.

Substitutions ou mélanges.	*Propriétés distinctives.*
Feuilles d'airelle rouge ou ponctuée.	Plutôt brunes que vertes ; bords veloutés, recourbés en dessous ; nervures transversales très-prononcées ; face inférieure d'un blanc pâle avec taches brunes. Infusum aqueux donnant avec le sulfate de fer un précipité d'un beau vert.
Feuilles de buis.	Ovales, oblongues, le plus souvent échancrées au sommet. Face inférieure marquée d'une nervure longitudinale et de nervures transversales, couvertes d'un duvet blanc qui les rend très-apparentes. Infusum aqueux donnant avec le sulfate de fer un précipité gris verdâtre peu abondant.

CACAO. — Le cacao est la semence ou la graine du cacaoyer ou cacaotier, arbre peu élevé de l'Amérique, de la famille des *malvacées,* de la sous-famille des *byttnériacées.* Les graines de cacao sont nichées dans la pulpe, peu abondante, aigrelette, d'un fruit ovale ou oblong, coriace ou ligneux, à cinq loges. La graine de cacao doit avoir la peau brune, assez unie ; elle doit être pleine, lisse, couleur noisette extérieurement, rougeâtre en dedans ; elle doit être sans odeur, amère et astringente, mais agréable. Elle est sujette à être piquée par les vers. Il y a dans le commerce plusieurs sortes de cacao qui portent des noms divers : *cacao caraque*, *cacao maragnon ; cacao de la Martinique, de Saint-Domingue, de Cayenne, etc.* Le cacao *caraque* est le plus estimé.

CACHOU. (*Terra japonica.*)—Le *cachou* est un extrait qu'on retire dans l'Inde du *mimosa* et de l'*acacia* (famille des légumineuses) par ébullition et décoction des branches et des fruits de ces arbres. Il y a une espèce de *cachou* qu'on extrait de la *noix d'arec* (*areca catheca*, famille des palmiers). Le nom ancien de *terre japonique* impliquait une double erreur, por-

tant à la fois sur la nature du cachou, qui n'est point une terre, et sur le pays dont il provient.

On trouve dans le commerce un grand nombre d'espèces de cachous, qui portent des dénominations spéciales. Leur valeur et leurs qualités diverses tiennent aux lieux de provenance, au mode d'extraction, et principalement, sans doute, aux espèces végétales dont le suc a été extrait.

Certains *cachous* ont été exclusivement tirés des noix d'arec, sans qu'aucune autre partie de l'*areca catheca* ait concouru à la préparation. D'autres proviennent de l'*acacia catheca*, soit qu'on ait employé isolément certaines parties de l'arbre, soit, au contraire, qu'on se soit servi à la fois des troncs, des branches, de l'écorce et des racines.

Plusieurs sortes de *cachous* paraissent avoir une origine plus complexe et se composer de produits mélangés, extraits de l'*areca cathcca*, de l'*acacia cathcca*, et probablement de plusieurs autres espèces voisines.

Le cachou est un extrait ou un suc concret, d'une couleur brun-marron, qui nous arrive en petites masses ou en pains de formes et de grandeurs diverses, orbiculaires, arrondis, aplatis, carrés, etc. Ces pains sont souvent couverts de glumes de riz, de débris de graminées, qui sont des restes de l'enveloppe qui a dû les protéger pendant la dessiccation et prévenir leur adhérence. La consistance du cachou est souvent très-inégale : dur et cassant vers sa surface, il est friable dans sa partie centrale; les cassures sont mates, grises, d'un brun rougeâtre, veinées ou marbrées. Le cachou est tout à fait inodore; sa saveur est acerbe, fortement astringente; il est friable sous la dent et fond entièrement dans la bouche, en produisant un goût terreux et une certaine aridité, auquel succède une sensation douceâtre et sucrée.

Le cachou cède environ la moitié de ses principes à l'eau; le dépôt, insoluble dans l'eau, repris par l'alcool, ne laisse que quelques centièmes d'un résidu qui se compose de glumes de graminées et de matières terreuses.

Le cachou se compose de beaucoup de tannin, de catéchine ou acide cachutique, de matières extractives, de matières grasses, de mucilage, de quelques produits amylacés, avec des traces de sels et un résidu insoluble.

Falsifications. — On falsifie le cachou avec des extraits astringents, avec de la fécule, avec de l'argile rouge, avec du sable.

Le cachou, mélangé d'extraits indigènes, contient toujours moins de tannin que le cachou véritable : le premier donne, avec le protochlorure de fer, un précipité vert et abondant ; le second, un précipité plus rare, de couleur violacée ou noirâtre. Le produit sophistiqué se reconnaît, en outre, soit à la saveur et à l'odeur caractéristiques des extraits ajoutés, soit à ses apparences et à ses propriétés directes ; il est toujours plus foncé en couleur, quelquefois tout à fait noir ; il n'offre pas, dans sa saveur, l'arrière-goût douceâtre qui succède à l'astringence. On peut, dans les cas douteux, faire l'examen comparatif de deux échantillons, dont l'un est pur et sert de type.

La fécule se trouvera dans le résidu que laisse le produit, après son épuisement complet par l'eau et l'alcool. Ce résidu, repris par l'eau, réagira vivement sur la teinture d'iode ; la solution prendra une coloration bleue trop intense pour être l'effet des minimes proportions de matière amylacée que pouvait contenir le cachou lui-même.

On trouvera les matières altérantes inorganiques soit dans le dépôt des solutions aqueuses et alcooliques du produit, soit dans le résidu de son incinération. Le cachou naturel ne laisse jamais plus de 7 à 8/100 de résidu insoluble. Au reste, il suffit souvent de goûter le cachou sophistiqué avec des matières inorganiques, pour reconnaître la fraude : il fond difficilement dans la bouche, croque sous la dent, et résiste à la mastication.

CAFÉ. — Le café est la semence d'un arbrisseau d'Arabie, transporté à l'île Bourbon, à la Martinique et dans d'autres

îles Antilles. C'est le *caffea arabica*, famille des rubiacées.

La semence est ovale, obtuse, convexe d'un côté, plane et sillonnée de l'autre. Sa couleur varie du blanc jaunâtre au jaune verdâtre. L'odeur des semences rappelle celle du foin, et leur saveur celle du seigle. Mais, par une torréfaction graduée et modérée, il se développe un arome parfumé, singulièrement agréable. Le café cède à l'eau bouillante 40 0/0 de parties solubles. Il y a dans le commerce quatre sortes principales de café : 1° le *moka*. Il vient d'Arabie et passe pour être le meilleur. Il est petit, jaunâtre, souvent arrondi ; il acquiert par la torréfaction le plus agréable parfum ; 2° le *café Bourbon*, plus gros et plus allongé que le précédent. Il ne faut pas le confondre avec une espèce de café qui porte, dans l'île Bourbon, le nom de *café marron*. Celui-ci est allongé en pointe et recourbé en corne à l'une de ses extrémités ; il est amer et passe pour être légèrement émétique; 3° le *café Martinique*. Il est en gros grains verdâtres, allongés, couverts d'une pellicule argentée ; le sillon longitudinal d'une des surfaces est ouvert, très-marqué ; 4° le *café Haïti*. Il est très-irrégulier, blanchâtre ou d'un vert très-clair ; il est inférieur aux autres.

Altérations. Falsifications. — On a fait des recherches et des expériences sans nombre pour trouver des succédanés au café. Toutes les graines, toutes les racines, tous les fruits, etc., par lesquels on espérait le remplacer, ont été à peu près abandonnés à l'exception de la *chicorée*. L'*orge*, le *maïs*, l'*avoine*, le *seigle* et quelques autres végétaux féculeux sont encore quelquefois employés pour allonger le café.

Le café torréfié et moulu, conjointement avec une proportion quelconque de graines céréales, se reconnaît au trouble et à l'apparence louche que conserve l'infusum dans l'eau distillée, et surtout à la teinte bleue que l'eau iodée fait prendre à cet infusum, préalablement décoloré par le noir animal et filtré.

La présence de la chicorée dans le café en poudre devient sensible au moment où on projette le café suspect à la surface

d'un verre d'eau. La chicorée absorbe immédiatement l'eau, se précipite au fond du verre et colore le liquide en jaune ; le café pur se mouille difficilement et surnage longtemps. En outre, la différence de consistance et de texture entre les deux poudres est telle, qu'il suffit, pour les distinguer, de les rouler entre les doigts et de tenter, en les humectant légèrement, de les arrondir en une petite masse pilulaire : l'opération, facile et prompte avec la chicorée, semble impossible avec la poudre de café.

Quant à la ruse grossière qui consiste à mouler de la poudre de chicorée pour lui donner la forme des grains de café, il suffit, pour la déjouer, de faire macérer et de délayer les fausses graines dans l'eau.

Le café en grain véritable, mais avarié en mer, peut être vendu dans cet état, ou mêlé à des cafés de bonne qualité.

On reconnaît déjà cette altération à l'odeur et à la saveur désagréable qu'un séjour plus ou moins prolongé dans l'eau de mer communique toujours au café. En outre, le café avarié contient du sel marin en assez grande quantité, et souvent des traces très-notables de cuivre. Ces deux sels changent nécessairement la nature et la composition du résidu de l'incinération du café. Le nitrate d'argent révélera, par un précipité blanc et caillebotté, la présence du sel marin ; le cuivre sera reconnu à la couleur bleue que fera naître l'ammoniaque, et au précipité brun-marron donné par le cyanure jaune.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Eau distillée.	Graines de céréales.	Trouble, aspect louche.
Eau iodée après la décoloration par le noir animal.	Id.	Teinte bleue.
Action de l'eau.	Chicorée.	Absorption rapide de l'eau ; précipitation au fond du vase ; coloration jaune du liquide. (Le café pur se mouille difficilement et surnage longtemps.)

Trituration entre les doigts, transformation en masse pilulaire.	Chicorée.	Opération prompte et facile avec la chicorée, impossible avec le café pur.
Macération dans l'eau.	Graines de café artificielles faites avec la poudre de chicorée.	Déformation des graines, trouble du liquide.
Incinération ; action sur les cendres reprises par l'eau, du nitrate d'argent.	Chlorure de sodium.	Précipité blanc caillebotté.
De l'ammoniaque.	Cuivre.	Coloration bleue.
Du cyanure jaune.	Id.	Précipité brun-marron.

CAFÉ-CHICORÉE. — Le café-chicorée n'est autre chose que la racine de chicorée sauvage (*cichorium intibus,* famille des synanthérées), torréfiée et réduite en poudre. On ajoute 2 0/0 de beurre pour lustrer la chicorée, lui donner l'aspect du café torréfié, et fixer quelques poudres rouges qui complètent la coloration du café-chicorée. On joint encore au mélange des radicules et autres menues pousses de chicorée au moment où on torréfie les racines.

Falsifications. — Un très-grand nombre de matières étrangères ont été mêlées ou substituées au café-chicorée. Ainsi, on a rencontré dans le commerce, pour du café-chicorée :

1° Un mélange de marc de café et de pain torréfié ;

2° Un mélange de poudre de chicorée, de sable, de brique rouge pulvérisée ou d'ocre rouge ;

3° Un mélange de chicorée et de noir animal épuisé ;

4° Un mélange de chicorée, de poussière de semoule, de débris de vermicelle, colorés à cet effet ;

5° De poudre de chicorée contenant de 10 à 30 0/0 d'eau torréfiée avec de la graisse, des beurres vieillis, et colorée avec de l'ocre rouge, dit rouge de Prusse (1) ;

6° De poudre de chicorée, humectée d'eau, dans laquelle

(1) Cette ocre est formée d'oxyde de fer, de carbonate et de sulfate de chaux, de silice et d'alumine.

avaient été délayées des mélasses, avec addition de tourail-lons (composé de 7/8 de terre et de 1/8 de racine de chicorée) ;

7° Un mélange de chicorée, de terre, de glands de chêne torréfiés, de déchets de betterave et de petit rouge ;

8° De la chicorée mêlée de résidus de brasserie ou de distillerie de grains, de cossettes de betterave, de pulpes de betteraves torréfiées ;

9° De la poudre de chicorée mêlée de graminées torréfiées, de féveroles, pois, haricots, torréfiés.

L'eau iodée fera connaître la présence de la fécule dans le décoctum du premier de ces mélanges. L'extrait de ce décoctum évaporé sera brun terne, presque sans odeur et sans amertume, n'ayant qu'une très-faible réaction acide, tandis que l'extrait de chicorée pure est d'un noir brillant, très-amer, qui rougit fortement le tournesol. La poudre du mélange absorbe difficilement l'eau, et reste longtemps à la surface sans se précipiter ; l'absorption de l'eau par la chicorée et sa précipitation sont, au contraire, presque instantanées.

Le second mélange, traité par l'eau, sera reconnu à la séparation instantanée de la chicorée, qui surnagera, et des matières inorganiques, qui se précipiteront au fond du vase. On le reconnaîtra encore à la proportion beaucoup plus forte des cendres qu'on obtiendra en incinérant le produit falsifié, lesquelles ne s'élèvent, pour la chicorée pure, qu'à 5 0/0.

Le pharmacien qui a fait connaître le troisième mélange le représente, dans sa description, comme une poudre humide, d'un rouge-brun très-foncé, à peu près inodore, d'une pesanteur spécifique relativement considérable, parsemée de petits points noirs, croquant sous la dent comme du sable. Traité par l'eau bouillante, le faux produit laissa précipiter une poudre noire pesante, offrant tous les caractères du noir animal.

Le quatrième mélange fournira un décoctum dans lequel l'eau iodée décèlera la présence de la fécule.

Par l'incinération de la chicorée falsifiée, par la proportion et la nature des cendres obtenues, on reconnaîtra l'impureté de tous les autres mélanges, et, en partie, les ingrédients qui les constituent. Les mélanges de chicorée et de glands, de chicorée et de graminées ou de légumineuses, seront, en outre, reconnus par l'eau iodée, qui les colorera en bleu, et par le persulfate de fer, qui les précipitera en noir, double réaction dont on n'aperçoit pas même de traces quand la chicorée est pure.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Eau iodée.	Fécule.	Coloration bleue.
Évaporation du décoctum.	Id.	Extrait brun terne; odeur, amertume et réaction acide très-faible. (L'extrait de chicorée pur est d'un noir brillant, très-amer, et rougit fortement le tournesol.)
Action de l'eau.	Id.	Absorption difficile de l'eau, précipitation tardive. (L'absorption de l'eau et la précipitation avec la chicorée pure sont presque instantanées.)
Action de l'eau.	Sable, brique rouge pulvérisée, ocre rouge.	Précipitation de ces matières et séparation instantanée de la chicorée, qui surnage.
Incinération.	Id.	Poids des cendres anormal et dépassant plus ou moins le poids des cendres de chicorée pure, qui ne s'élève pas au delà de 5 0/0.
Eau bouillante.	Noir animal épuisé.	Précipitation d'une poudre noire pesante, offrant tous les caractères du noir animal.
Eau iodée.	Poussière de semoule, débris de vermicelle colorés.	Coloration bleue.

Eau froide.	Poudre de glands, de graminées, de légumineuses.	Coloration bleue.
Persulfate de fer.	Id.	Précipités.
Incinération, proportion du poids des cendres.	Autres corps altérants indiqués.	Poids des cendres anormal et dépassant plus ou moins les poids des cendres de chicorée pure.

CALAMUS AROMATICUS. — Le *calamus aromaticus*, si célèbre chez les anciens, est presque introuvable de nos jours, et est presque toujours remplacé par l'*acorus verus*, acore vrai. Les naturalistes ont eu des opinions diverses relativement à cette plante : les uns l'ont prise pour une ombellifère ou une lysimachie; d'autres, pour une graminée. Des recherches modernes semblent démontrer qu'elle appartient à la famille des *gentianées*. Le *calamus aromaticus* s'élève à la hauteur de 1 mètre environ ; la tige est parsemée de nœuds et remplie d'une moelle amère ; les feuilles sont longues et pointues et partent de chaque côté des nœuds ; les fleurs naissent à l'extrémité des rameaux et de la tige, et sont disposées en petits bouquets jaunes. Le fruit est une petite capsule oblongue, pointue, noire, contenant des graines également noires. L'odeur de la plante n'est pas très-forte et rappelle faiblement l'odeur de mélilot, mais sa saveur est extrêmement amère. La teinte générale de toute la plante est jaune, et elle a la propriété de teindre l'eau en jaune, même à froid. La racine est fibreuse et n'offre rien de particulier.

CAMOMILLE ROMAINE. — La camomille romaine (*anthemis nobilis*) appartient à la famille des synanthérées. Les fleurs, qui sont la seule partie de la plante usitée en médecine, forment des disques rayonnés, dont les rayons sont blancs et le centre jaune ; elles sont amères et exhalent une odeur aromatique, *sui generis*, forte et agréable. Elles donnent, à la distillation, une faible quantité d'huile essentielle, de couleur

verte peu foncée, qui disparaît avec le temps ou par la rectification. L'essence de camomille est donc incolore. Celle que l'on décrit ordinairement comme étant bleue et foncée est de l'essence de matricaire-camomille.

Substitution ou mélange de *matricaria camomilla*, de *matricaria suaveolens*, de *camomille puante* (maronte), de la *camomille des champs*, du *chrysanthemum inodorum*, etc.

On ne peut reconnaître ces mélanges ou substitutions que par un examen attentif des caractères botaniques de ces diverses plantes.

CAMPHRE. — Le camphre est une huile volatile concrète, qui existe toute formée dans un laurier du Japon, des îles Philippines et de la Chine, famille des lauracées. On le trouve également, mais en très-faibles proportions, dans une foule d'autres végétaux étrangers et indigènes : dans la zédoaire, dans le gingembre, le cardamome, etc., et dans un grand nombre de labiées. Il y a dans les îles de Bornéo et de Sumatra un arbre considérable qui contient, comme le *laurus camphora* du Japon, de très-grandes quantités de camphre, bien qu'il appartienne à un genre différent; c'est le *dryobalanops camphora*. Ce dernier camphre paraît être d'une qualité supérieure, mais son extrême volatilité s'oppose à son transport en Europe.

Le camphre est solide, incolore, transparent, friable, facile à rayer avec l'ongle, onctueux au toucher, légèrement flexible. Il se volatilise, même à la température ordinaire. Son odeur est forte, pénétrante, *sui generis*. Sa saveur est âcre, aromatique, toutefois accompagnée d'un sentiment de fraîcheur. Il est inflammable et brûle sans laisser de résidu, même à la surface de l'eau. Il est insoluble dans l'eau, à laquelle il communique néanmoins une odeur et une saveur camphrées. Il est très-soluble dans l'alcool, l'éther, les huiles fixes et les huiles essentielles. Sa densité varie de 0,986 à 0,996. Il fond à 175 degrés, et entre en ébullition à 204 degrés.

Falsifications. — Substitution du *camphre artificiel*, mélange de *sel ammoniac.*

Le camphre artificiel (chlorhydrate d'essence de térébenthine) se reconnaît à la dissociation des deux éléments qui le constituent : sous l'influence du calorique, une partie se sublime; l'autre se décompose et dégage d'abondantes vapeurs blanches d'acide chlorhydrique.

Le camphre falsifié avec le sel ammoniac dégage du gaz ammoniac, quand on le triture en poudre avec de la potasse, de la soude ou de la chaux. L'eau et l'alcool séparent les deux substances mélangées, en dissolvant réciproquement l'une et laissant l'autre indissoute. Une solution aqueuse du mélange donne, avec le chlorure de platine, un précipité jaune-serin ; et avec le nitrate d'argent, un précipité blanc, caillebotté, de chlorure d'argent, insoluble dans l'acide nitrique, soluble dans l'ammoniaque.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Action du calorique.	Camphre artificiel (chlorhydrate de térébenthine).	Dissociation des deux éléments : sublimation de l'un, décomposition de l'autre.
Potasse, soude, chaux	Sel ammoniac.	Dégagement de gaz ammoniac.
Alcool, eau.	Id.	Solubilité réciproque des deux éléments du sel.
Chlorure de platine.	Id.	Précipité jaune-serin.
Nitrate d'argent.	Id.	Précipité blanc caillebotté.

CANNELLE. — La *cannelle* proprement dite, ou la *cannelle de Ceylan*, est l'écorce du *laurus cinnamomum.*

La *cannelle* dite *cannelle de Chine* est l'écorce du *laurus cassia.*

A ces deux espèces de *cannelle*, qui sont spécifiquement distinctes, il faut ajouter diverses variétés qui proviennent de l'arbre de Ceylan transplanté dans quelques autres contrées

de l'Inde ou de l'Amérique; telles sont la *cannelle de Malabar* ou de *l'Inde*, la *cannelle de Cayenne*, etc., etc.

La *cannelle de Ceylan* se trouve en rouleaux très-longs, composés d'écorces mondées d'épiderme, extrêmement minces, renfermés, en grand nombre, les uns dans les autres. Leur couleur est jaune ou citron pâle; leur saveur est aromatique, chaude, à la fois légèrement piquante et sucrée; leur odeur est très-suave. Un kilogramme d'écorce de Ceylan donne, à la distillation, environ 8 grammes d'une huile essentielle très-vivement odorante, et délicieusement parfumée.

La *cannelle* dite *mate* est la même écorce que la précédente; seulement, elle est tirée du tronc même du cannellier ou de ses plus grosses branches. Elle est en lanières plutôt qu'en rouleaux, épaisse et rugueuse, jaune foncé à l'extérieur, plus pâle et toutefois plus brillante intérieurement. Son odeur et sa saveur sont suaves, mais faibles.

Les *cannelles* de l'*Inde*, de *Cayenne*, des *Antilles*, du *Brésil* et plusieurs autres sont toutes tirées du *laurus cinnamomum*, et ne diffèrent de la *cannelle de Ceylan* que par des caractères très-secondaires; elles lui sont toujours plus ou moins inférieures. La *cannelle de l'Inde* est en rouleaux formés d'écorces plus courtes, étagées les unes au-dessus des autres. La *cannelle de Cayenne* est marquée de taches brunâtres. La *cannelle du Brésil* est la moins bonne et presque inodore.

La deuxième espèce de *cannelle*, ou la *cannelle de Chine*, nous vient de *Canton*, en rouleaux plus courts que celle de *Ceylan;* les écorces sont plus épaisses et ne sont pas roulées les unes dans les autres. Son odeur est moins suave, sa couleur plus fauve ; sa saveur est chaude et piquante ; elle fournit, à la distillation, une plus grande proportion d'huile essentielle que la cannelle de Ceylan; mais l'huile, comme l'écorce, est peu suave.

Les *cannelles de Ceylan et de Chine* donnent toutes les deux, à l'analyse, du tannin, du mucilage, de l'huile essen-

tielle, une matière colorante et un acide. On pense que la *cannelle de Chine* contient en outre de l'amidon.

Falsifications. — Les sophistications habituelles consistent soit à ajouter ou à substituer à de la cannelle véritable, des écorces exotiques plus ou moins analogues, soit à l'épuiser de son huile essentielle par la distillation.

On s'est servi, pour pratiquer la première fraude, d'écorces de *cannelle sauvage*, de *cannelle giroflée*, dite *bois de girofle*, ou d'autres écorces provenant d'espèces voisines du cannellier de Ceylan. Tous ces artifices ne peuvent tromper que l'inexpérience. Les propriétés physiques de la cannelle véritable, la suavité de son odeur, sa saveur même, ne sont que très-imparfaitement imitables ; on peut dire que, pour des sens un peu exercés, elles sont spécifiques. Toutes les tentatives frauduleuses qui se sont produites ont toujours été facilement reconnues, tantôt à l'âcreté, au mauvais goût des écorces fausses, tantôt à leur saveur de gingembre ou de girofle, ou bien à leur texture, à leur couleur, à quelque caractère positif ou négatif, qu'on ne trouve jamais dans la vraie cannelle.

Quant aux cannelles dépouillées d'huile essentielle, elles ont perdu les plus saillantes de leurs qualités ; elles sont inodores, décolorées, grossièrement altérées.

Un artifice qui a pour objet de substituer la *cannelle de Chine* à la *cannelle de Ceylan*, et qui consiste à ramener, par des grattages, la seconde de ces écorces à l'épaisseur ordinaire de la première, n'est pas plus difficile à pénétrer ; car, sans parler de l'odeur et même de la saveur, très-différentes dans les deux espèces, la fraude reste, pour ainsi dire, empreinte dans l'état inégal et rugueux des surfaces grattées.

Les fraudeurs ne peuvent même pas falsifier impunément la *cannelle* en poudre. Aucune poudre végétale ne possède l'arome de la cannelle ; l'addition de quelques gouttes d'essence de cannelle à des poudres ajoutées ou substituées ne leur communique que des vertus imparfaites et peu durables. On peut d'ailleurs, dans un cas douteux, soumettre compara-

tivement à l'action des réactifs chimiques une poudre suspecte et une poudre véritable, qui ne manqueront pas de donner plusieurs réactions dissemblables.

CANTHARIDES. (*Cantharis vesicatoria.*)— La cantharide est un insecte coléoptère, hétéromère, trachélide. Son corps est cylindroïde, long de 0m,014 à 0m,022. Sa tête, en cœur, est séparée du corps par un rétrécissement en forme de cou. Les élytres sont longs et flexibles; les antennes sont longues, filiformes, composées de onze articles; les pattes, au nombre de six, sont également filiformes. Il y a plusieurs espèces de cantharides du même genre; mais la plus active et la plus ordinairement employée est d'un vert doré, à l'exception des antennes et des tarses qui sont noirâtres ou violacés. La cantharide exhale une odeur forte, vireuse, désagréable, qui est caractéristique. On la trouve sur les peupliers, les troènes, les rosiers, et principalement sur les frênes.

Altérations; falsifications. — Les cantharides doivent être choisies récentes, et surtout bien entières; elles doivent être brillantes, d'une belle couleur vert doré. Il faut les conserver dans des vases hermétiquement fermés pour prévenir l'attaque des mites (*acarus domesticus*) et de divers insectes microscopiques qui rongent les cantharides, et font tomber les pattes, les ailes et même la tête en vermoulures plus ou moins inactives. Il importe d'autant plus de choisir les cantharides récentes, que le temps paraît diminuer notablement l'énergie du principe vésicant.

Il faut prendre garde de confondre les cantharides avec le *litta syriaca*, insecte notablement plus petit, ou bien avec le *cetonia aurata* ou cerf-volant doré, qui est plus large et plus court.

La fraude qui consiste à mouiller les cantharides pour leur donner du poids se reconnaît facilement par la dessiccation à l'étuve.

On a quelquefois mêlé la poudre de cantharides de poudre

d'euphorbe. On ne peut se mettre à l'abri de cette fraude qu'en achetant ces insectes entiers et en les pulvérisant soi-même.

On peut se servir avec un égal avantage du camphre et du mercure pour préserver les cantharides de l'attaque des mites et autres insectes destructeurs. Il est préférable, toutefois, d'avoir recours au procédé *Appert.*

CAPILLAIRE. — On donne le nom de capillaires à des plantes qui appartiennent à la famille des *fougères*, et aux *adiantum* et *asplenium*. Tels sont le capillaire du Canada, le capillaire de Montpellier, le capillaire commun, le polytric, la sauve-vie, le cétérac et la scolopendre.

Le capillaire du *Canada* a le feuillage pédalé ; les rameaux sont à folioles pinnées, allongées, incisées sur la marge interne, douces au toucher, d'un beau vert ; les pétioles sont très-longs et très-lisses, rouges ou bruns. L'odeur de ce capillaire est fort agréable, sa saveur est douce, très-légèrement styptique.

Le capillaire de *Montpellier* a le feuillage décomposé, les folioles alternes, cunéiformes, pédicellées ; les pétioles sont grêles, longs de 20 à 30 centimètres seulement, et portent de petits rameaux alternes subdivisés et garnis de folioles cunéiformes. L'odeur du capillaire de Montpellier est beaucoup moins aromatique et moins agréable que celle du précédent.

Le capillaire *commun*, dit capillaire *noir*, a des folioles alternes et des foliolules lancéolées, incisées, dentées ; il est d'un vert très-foncé ; il a peu d'arome ; on l'emploie rarement.

Le capillaire *polytric* a le feuillage pinné, les folioles obovées, crénelées, très-petites, presque rondes, rangées par paires le long du pétiole, sans être opposées. Son odeur est à peine sensible.

Le capillaire dit *sauve-vie* ou *rue des murailles* a le feuillage alternativement décomposé, les folioles cunéiformes, crénelées.

Le capillaire dit *cétérac* a le feuillage pinnatifide ; les lobes sont alternes, confluents, obtus. Les pétioles sont courts et se terminent par des feuilles uniques, incisées de chaque côté jusqu'à la côte centrale. Ces feuilles ont une couleur dorée, principalement lorsque le soleil les frappe de ses rayons, ce qui a fait donner à cette plante le nom supplémentaire de *daurade* ou *dauradille*. Son odeur est agréable, sa saveur est astringente.

La *scolopendre* offre des feuilles dont la forme a été comparée à celle de la langue d'un cerf, d'où lui est venu le nom vulgaire de *langue de cerf ;* ces feuilles sont pétiolées, très-entières, longues, vertes, luisantes, offrant sur leur face dorsale deux rangées de lignes parallèles. La scolopendre a une odeur de capillaire très-agréable et une saveur douce.

CARBONATE (SOUS-) D'AMMONIAQUE. (*Alcali volatil concret, sel volatil d'Angleterre* ou *de corne de cerf.*) — Le sel dont il est ici question est un sesquicarbonate d'ammoniaque. Il est blanc, translucide, doué d'une odeur fortement ammoniacale et d'une saveur âcre urineuse. 2 parties d'eau à 10 degrés en dissolvent 1 partie ; sa solubilité augmente beaucoup à mesure qu'on élève la température, mais il se volatilise à 100 degrés. Il se volatilise même à l'air, dégage de l'ammoniaque et se transforme en bicarbonate. Soumis à l'action du feu, il se décompose. Il verdit le sirop de violettes. On l'obtient souvent en petits cristaux, qui se réunissent et se disposent comme les barbes d'une plume ou des feuilles de fougère ; mais à une température voisine de zéro, il cristallise en gros octaèdres à base rhomboïdale.

Préparation. — On chauffe 2 parties de chlorhydrate ou de sulfate d'ammoniaque torréfié avec 1 partie de carbonate de chaux : le sesquicarbonate d'ammoniaque se volatilise en vapeurs blanches, dont on favorise la condensation dans le col de la cornue avec des linges mouillés.

Vices de préparation et falsifications. — Corps altérants :

chlorure de sodium, potasse, chlorhydrate d'ammoniaque, le plomb. On vend quelquefois pour du carbonate d'ammoniaque un mélange de potasse et de chlorhydrate d'ammoniaque.

1° Le chlorure de sodium sera reconnu à l'aide du nitrate d'argent, ou en soumettant à l'action du feu le sel falsifié : le carbonate d'ammoniaque se volatilisera ; le chlorure, étant fixe, formera résidu.

2° Le chlorhydrate d'ammoniaque se reconnaîtra de la même manière. Il n'est pas fixe au feu, mais la différence de volatilité est assez marquée pour le distinguer du carbonate.

Il importe, dans les deux cas qui précèdent, de saturer le sel suspect par l'acide nitrique, avant de le traiter par le nitrate d'argent ; autrement, le précipité de chlorure serait dissous à mesure qu'il se formerait.

3° On reconnaît que le sel suspect n'est qu'un mélange de potasse et de chlorhydrate d'ammoniaque en le sublimant; on obtient pour résidu du chlorure de potassium, dont la solution donne, avec le nitrate d'argent, un précipité blanc, caillebotté, insoluble dans l'acide nitrique, et avec le chlorure de platine un précipité jaune-serin.

4° Le plomb se reconnaît en dissolvant dans l'eau le carbonate impur. Il se forme au fond du vase un dépôt de carbonate de plomb, qui fait effervescence avec les acides. Les liqueurs qu'on obtient précipitent en blanc par le sulfate de soude, en jaune par le chromate de potasse et l'iodure de potassium, et en noir par le gaz acide sulfhydrique.

Nota. Le plomb qu'on trouve dans le carbonate d'ammoniaque provient ordinairement des vases de plomb dans lesquels on prépare ce sel.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Nitrate d'argent, acide nitrique.	Chlorure de sodium.	Précipité blanc caillebotté.
Action du calorique.	Id.	Volatilisation, résidu.
Nitrate d'argent, acide nitrique.	Chlorhydrate d'ammoniaque.	Précipité blanc caillebotté.

Action du feu. Sublimation.	Potasse et chlorhydrate d'ammoniaque.	Différence de volatilité. Chlorure de potassium.
Nitrate d'argent.	Id.	Précipité blanc caillebotté.
Chlorure de platine.	Id.	Précipité jaune-serin.
Eau.	Plomb.	Dépôt de carbonate de plomb.
Acides.	Id.	Effervescence.
Sulfate de soude.	Id.	Précipité blanc.
Chromate de potasse.	Id.	Précipité jaune.
Iodure de potassium.	Id.	Id.
Acide sulfhydrique.	Id.	Précipité noir.

CARBONATE DE PLOMB. (*Céruse.*) — Le carbonate de plomb se montre sous deux états :

1° Cristallisé en prismes rhomboïdaux ou en octaèdres réguliers, ou en petites paillettes transparentes, brillantes, blanches ou jaune brunâtre, ou bien en petites masses.

2° En poudre blanche, pesante, insipide, inodore. Tel est le carbonate de plomb des pharmacies et des laboratoires. Il est insoluble dans l'eau distillée. Il se décompose par la chaleur ; l'acide carbonique se dégage, et laisse à nu l'oxyde de plomb. Le protoxyde de plomb, soumis à la flamme du chalumeau, se réduit en métal.

Le carbonate de plomb, bien qu'insoluble, est vénéneux, parce qu'il trouve dans l'estomac des liquides acides ou salins qui le décomposent et en facilitent l'absorption.

Préparation. — Plusieurs procédés sont employés ; l'un d'eux consiste à faire passer un courant de gaz acide carbonique à travers une dissolution d'acétate de plomb tribasique soluble.

Falsifications. — *Substances altérantes :* sulfate de plomb, sulfate de baryte, carbonate de chaux, sulfate de chaux, chlorure de plomb, cuivre, fer.

1° Sulfate de plomb. Ce sel restera comme résidu, quand on dissoudra la céruse dans l'acide nitrique étendu ; ce résidu sera dissous par l'acide chlorhydrique bouillant. La présence

du plomb sera reconnue par les moyens ordinaires (chromate de potasse, iodure de potassium précipitant en jaune; acide sulfhydrique précipitant en noir).

2° Sulfate de baryte : il formera également résidu, quand on dissoudra la céruse dans l'acide nitrique. Ce résidu, traité par le charbon dans un creuset chauffé au rouge, se transformera en sulfure de baryum, lequel, dissous dans l'eau, donnera, par les acides nitrique ou chlorhydrique, un fort dégagement d'acide sulfhydrique, et formera du nitrate de baryte ou du chlorure de baryum, précipitant en blanc par l'acide sulfurique ou un sulfate soluble.

3° Le carbonate de chaux ne formera pas résidu, mais fera effervescence, quand on traitera la céruse par l'acide nitrique ; la liqueur précipitera en blanc par l'oxalate d'ammoniaque.

4° Le sulfate de chaux. Point de précipité, en traitant la céruse par l'acide nitrique ; point d'effervescence ; précipité blanc par l'oxalate d'ammoniaque.

5° Chlorure de plomb : on traite la céruse par l'eau bouillante. La liqueur précipite en noir par l'acide sulfhydrique, en blanc caillebotté par le nitrate d'argent, et dépose, par le refroidissement, du chlorure de plomb.

6° Cuivre. La solution de la céruse dans l'acide nitrique sera bleuâtre et deviendra plus foncée par l'ammoniaque.

7° Fer. Même réaction par l'acide nitrique. Il se déposera, en outre, de l'oxyde de fer au maximum.

Nota. On trouve quelquefois dans la céruse 40 et même 80 0/0 de sulfate de baryte.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acide nitrique, acide chlorhydrique bouillant.	Sulfate de plomb.	Résidu. Dissolution du résidu.
Chromate de potasse, iodure de potassium.	Id.	Précipité jaune.
Acide sulfhydrique.	Id.	Précipité noir.
Acide nitrique.	Sulfate de baryte.	Résidu.

Calcination par le charbon.	Sulfate de baryte.	Sulfure de baryum.
Acides nitrique et chlorhydrique.	Id.	Acide sulfhydrique.
Acide sulfurique, sulfates solubles.	Id.	Sulfates, précipité blanc.
Acide nitrique.	Carbonate de chaux.	Absence de résidu, effervescence.
Oxalate d'ammoniaque.	Id.	Précipité blanc.
Acide nitrique.	Sulfate de chaux.	Absence de résidu, absence d'effervescence.
Oxalate d'ammoniaque.	Id.	Précipité blanc.
Eau bouillante. Refroidissement.	Chlorure de plomb.	Dissolution de chlorure de plomb.
Acide sulfhydrique.	Id.	Précipité noir.
Nitrate d'argent.	Id.	Précipité blanc caillebotté.
Acide nitrique.	Cuivre.	Teinte bleuâtre.
Ammoniaque.		Teinte bleue.
Acide nitrique.	Fer.	Teinte bleue, dépôt d'oxyde de fer.

CARBONATE (BI-) DE POTASSE. — Ce sel n'existe pas dans la nature. L'art l'obtient en prismes rhomboïdaux terminés par des sommets dièdres. Ils sont incolores, faiblement alcalins, verdissent légèrement le sirop de violettes. Le bicarbonate de potasse est inaltérable à l'air et insoluble dans l'alcool. 100 parties d'eau à 0 dissolvent 17,56 parties de ce sel anhydre, et 19,61 parties s'il est cristallisé. A 70 degrés, la solubilité augmente, et ces chiffres deviennent, le premier, 39,57 parties, et le second, 45,24 parties. Chauffé à l'état solide, jusqu'à 100 degrés, le bicarbonate perd son eau, la moitié de son acide, et se transforme en carbonate. Chauffé, dissous dans l'eau, il se métamorphose en sesquicarbonate ou en carbonate.

Préparation. — On obtient le bicarbonate en faisant passer du gaz acide carbonique sur du carbonate de potasse obtenu par la calcination du tartre et mélangé avec le charbon qui en provient ou simplement humecté.

Altérations. — *Corps altérants :* Carbonate de potasse; sulfate de potasse, chlorure de potassium.

1° Le carbonate de potasse donne, avec le bichlorure de mercure, un précipité rouge-brique ; on obtient, avec ce réactif, un précipité blanc, quand le bicarbonate de potasse est pur.

2° Le sulfate de potasse se reconnaît par le chlorure de baryum, qui donne un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique.

3° Le chlorure de potassium, par le nitrate d'argent, qui donne un précipité blanc caillebotté, insoluble dans les acides, soluble dans l'ammoniaque.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Bichlorure de mercure.	Carbonate de potasse.	Précipité rouge-brique.
Chlorure de baryum.	Sulfate de potasse.	Précipité blanc.
Nitrate d'argent.	Chlorure de potassium.	Précipité blanc caillebotté.

CARBONATE (SOUS-) DE POTASSE. (*Alcali fixe végétal, alcali dulcifié, sel d'absinthe, sel de tartre; nitre fixé par le charbon, par le tartre, etc.*) — Ce sel, très-répandu dans la nature, fait la base de toutes les potasses. Il est solide, blanc, âcre et caustique, déliquescent, très-soluble dans l'eau et insoluble dans l'alcool. 100 parties d'eau à 0 dissolvent 83,12 parties de ce sel anhydre; 100 parties d'eau à 135 degrés en dissolvent 205,11 parties. Cristallisé, 100 parties d'eau à 0 en dissolvent 131,15, et à 135 degrés, 526,10 parties. Il est fusible au-dessus de la chaleur rouge et ne se décompose à aucune température. Il verdit le sirop de violettes. On l'obtient cristallisé en tables rhomboïdales. Ce sel perd toute sa causticité en absorbant de l'acide carbonique qui sature l'excès de potasse qu'il renferme.

Préparation. — On l'obtient dans les laboratoires, en projetant dans une bassine de fonte presque rouge un mélange pulvérulent fait avec 1 partie d'azotate de potasse et 2 par-

ties de bitartrate de potasse, ou mieux encore en calcinant le bitartrate de potasse. On l'obtient également en chauffant dans un creuset de platine du bicarbonate de potasse. Pour les besoins du commerce, le carbonate de potasse se tire des cendres végétales. (Voy. POTASSE.)

CARBONATE (BI-) DE SOUDE. — Ce sel est blanc, faiblement alcalin, inaltérable à l'air, à moins qu'il ne soit chargé d'humidité, et rétablit la couleur du tournesol rougi par les acides; il verdit le sirop de violettes; il cristallise en prismes rectangulaires à quatre pans, terminés par une base rectangulaire oblique. 100 parties d'eau à 0 dissolvent 7,92 parties de ce sel anhydre, et 8,95 parties s'il est cristallisé. A 70 degrés, l'eau dissout 14,64 parties du premier, et 16,69 du second.

Préparation. — On l'obtient en saturant par l'acide carbonique l'excès de base que contient le carbonate de soude.

Altérations. — Le bicarbonate de soude peut être mêlé de carbonate. On le reconnaît à l'aide du bichlorure de mercure, qui donne, avec le premier de ces sels, un précipité blanc, et, avec le second, un précipité rouge-brique.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Bichlorure de mercure.	Carbonate de soude.	Précipité rouge-brique.

CARBONATE (SOUS-) DE SOUDE. — Le carbonate de soude est solide, blanc, légèrement caustique. Il verdit le sirop de violettes. Il cristallise en prismes rhomboïdaux ou en pyramides quadrangulaires appliquées base à base et à sommets tronqués, qui s'effleurissent à l'air. Ces cristaux peuvent éprouver successivement la fusion aqueuse et la fusion ignée, sans se décomposer. 100 parties d'eau à 0 dissolvent 7,08 parties de ce sel, s'il est anhydre, et 21,52 parties, s'il est cristallisé. A 104°,6. l'eau dissout 48,50 parties du premier, et

420,68 parties du second. Le carbonate de soude contient 10 équivalents d'eau ou 62,9 0/0. Toutefois s'il est précipité en petits cristaux grenus d'une dissolution saline, il ne contient que 18 0/0 d'eau. Il peut absorber beaucoup d'acide carbonique et perdre presque entièrement sa causticité en perdant son excès de soude.

Préparation. — On tire ce sel de la soude artificielle qui est formée de soude caustique, de sulfure de calcium, de sulfate de chaux, de charbon et de carbonate de soude. On traite par l'eau froide, qui ne dissout que la soude et le carbonate de soude. On évapore : la soude se transforme à l'air en carbonate de soude, en absorbant l'acide carbonique. (Voy. SOUDE.)

CARMIN. — Le carmin est la matière colorante de la cochenille à laquelle on ajoute une matière animale et un acide. Il est en poudre légère, inodore et insipide. Il se charbonne sur une lame de métal rougie au feu, et répand une odeur de corne brûlée.

Il y a, dans le commerce, deux sortes de carmin : l'un est fait avec le blanc d'œuf; l'autre, avec la colle de poisson. Le premier, dit *carmin aux œufs*, est grumeleux, difficile à broyer; on s'en sert pour faire l'encre rouge, pour colorer les bonbons, dans la peinture commune, etc. L'autre, nommé *carmin à la gélatine*, infiniment plus divisible, est recherché pour la peinture fine et la miniature.

Falsifications. — Mélange d'*alumine*, de *vermillon*, de *fécule de pomme de terre.*

On traite le carmin suspect par l'ammoniaque, qui le dissout et laisse pour résidu les matières étrangères.

L'alumine sera reconnue à la couleur bleue que le nitrate de cobalt fera prendre, par la calcination, aux matières déposées.

Le vermillon sera saisi, dans ces matières, par l'acide nitrique ; le nitrate de bioxyde formé donnera, par l'iodure de potassium, un précipité rouge éclatant de bioxyde de mercure.

La fécule de pomme de terre sera décelée par l'eau iodée.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Ammoniaque.	Matières étrangères (énumérées).	Solubilité du carmin; indissolubilité des matières mélangées.
Nitrate de cobalt, calcination.	Alumine.	Coloration bleue.
Acide nitrique.	Vermillon.	Nitrate de bioxyde de mercure.
Iodure de potassium.	Id.	Précipité rouge éclatant de bioxyde de mercure.
Eau iodée.	Fécule.	Coloration bleue.

CASCARILLE. (*Quinquina aromatique*, *écorce éleuthérienne.*) — La cascarille est une écorce fournie par un arbrisseau des Antilles qui appartient à la famille des *euphorbiacées*, le *croton cascarilla*, et peut-être aussi le *croton eluteria*. Elle est ordinairement en fragments de 4 à 5 centimètres de long, roulés, compactes, pesants, de la grosseur d'une plume à celle du petit doigt, à cassure résineuse, finement rayonnée. Elle est d'un brun obscur et terne, et donne une poudre de la même nuance. Elle est nue ou partiellement recouverte d'une croûte blanche, rugueuse, fendillée comme celle du quinquina, quelquefois parsemée de diverses sortes de lichens. L'odeur de l'écorce de cascarille est aromatique, agréable ; rappelle celle du musc, principalement lorsqu'on la chauffe. Sa saveur est amère, âcre et aromatique. La cascarille contient beaucoup de résine et donne à la distillation une essence volatile verte, suave, parfumée, dont le poids spécifique est de 0,938.

Substitutions. — On vend quelquefois pour de la cascarille véritable :

Des débris de quinquina : on les reconnaît à leur saveur grise, qui n'est pas aromatique, mais très-amère ;

De la cascarille térébinthacée : on la distingue à une légère

odeur de térébenthine et à la couleur de la poudre, qui est rosée ;

De l'écorce de copalchi : elle est en tuyaux droits roulés les uns dans les autres ; en fragments, elle n'a qu'une faible odeur ; en poudre, elle a l'odeur de la térébenthine ;

De la cascarille blanche : elle se distingue à la blancheur de son épiderme et de sa poudre.

Substitutions ou mélanges.	*Caractères distinctifs.*
Débris de quinquina gris.	Saveur non aromatique, très-amère.
Cascarille térébinthacée.	Odeur de térébenthine ; couleur rosée de la poudre.
Écorce de copalchi.	Tuyaux droits roulés les uns dans les autres ; en fragments, peu d'odeur ; en poudre, odeur de térébenthine.
Cascarille blanche.	Blancheur de l'épiderme et de la poudre.

CASSE. — La casse est une pulpe noirâtre, douce et sucrée, qu'on tire de la gousse ou du fruit du *canéficier* (*cassia fistula*), grand arbre de la famille des *légumineuses*. Les gousses du canéficier sont longues de 15 à 50 centimètres ; leur diamètre est d'environ 25 millimètres. Elles sont brunes, à deux valves réunies par deux sutures longitudinales. L'intérieur est divisé, par des cloisons transversales, en un grand nombre de chambres ou loges qui contiennent la pulpe. Dans chacune d'elles se trouve une semence elliptique, horizontale, rouge, ferme, polie et déprimée.

Altérations. — La casse s'altère avec le temps, se dessèche et se racornit, ou bien elle s'échauffe, éprouve une sorte de fermentation et moisit. On reconnaît le premier genre d'altération à la légèreté spécifique de la gousse et à un certain bruit qui se fait entendre quand on lui imprime des secousses, et qui tient à la percussion, contre les parois intérieures de la gousse, du noyau dégagé de la pulpe. On dit que la casse fait le grelot ou la sonnette. Pour masquer cette altération, on

plonge quelquefois la casse dans l'eau, et on lui fait éprouver un léger degré de macération dans le but de gonfler la pulpe et de fixer de nouveau la graine. Il faut, pour reconnaître cette altération, et pour s'assurer que la casse n'a pas fermenté, ouvrir la gousse, voir et goûter la pulpe, et acquérir la certitude qu'elle est saine, fraîche, exempte de toutes moisissures.

CASSIA LIGNEA. — Cette écorce a été longtemps confondue avec la cannelle. On a ensuite appelé *cassia lignea* les cannelles les plus grossières, les plus épaisses, dont l'aspect était ligneux et le goût moins parfait. Toutefois, l'écorce dite *cassia lignea*, que l'on trouve encore dans les officines, est devenue fort rare, et se distingue des vraies cannelles par un manque presque absolu d'odeur et de saveur. Elle est en tubes fort longs, non roulés les uns dans les autres, ayant à peu près l'épaisseur de la cannelle de Chine. Ces tubes sont parfaitement cylindriques et non flexueux comme ceux de la cannelle. L'écorce dite *cassia lignea* offre une couleur fauve rougeâtre. Elle fait éprouver, quand on la mâche, la même sensation que les matières visqueuses, et donne, avec l'eau, un décoctum mucilagineux.

CASSONADE. — On donne le nom de cassonade ou de moscouade au sucre brut non raffiné qui arrive d'Amérique en Europe, sous forme pulvérulente. Sa couleur est d'un blond jaunâtre.

Falsifications. — Mélange avec le *sucre de lait*, la *farine*, la *terre*, le *sable*, la *fécule de pomme de terre*, le *sulfate de potasse*.

Le sucre de lait sera facilement reconnu et séparé de la cassonade à l'aide de l'alcool, dans lequel il est insoluble, tandis qu'il dissoudra la cassonade.

Le sable se précipitera immédiatement au fond du vase quand on dissoudra la cassonade dans l'eau.

La farine et la pulpe de pomme de terre se précipiteront avec lenteur ; l'eau prendra un aspect trouble, laiteux ; la teinture d'iode décèlera la présence de la fécule.

Le sulfate de potasse se trouvera dans le résidu que laissera la cassonade, préalablement brûlée dans un creuset. On reprendra ces cendres par l'eau distillée ; on fera évaporer la solution : le sulfate se précipitera en cristaux dont on reconnaîtra la nature à l'aide du chlorure de baryum, qui donnera un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, et du chlorure de platine, qui donnera un précipité jaune-serin.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Alcool.	Sucre de lait.	Insolubilité.
Eau.	Sable.	Précipitation au fond des vases.
Id.	Farine, pulpe de pommes de terre.	Précipitation lente ; aspect trouble du liquide.
Teinture d'iode.	Id.	Coloration bleue.
Calcination dans un creuset.	Sulfate de potasse.	Sel dans le résidu.
Reprise des cendres par l'eau, évaporation.	Id.	Cristaux de sulfate de potasse.
Chlorure de baryum.	Id.	Précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique.
Chlorure de platine.	Id.	Précipité jaune-serin.

CASTORÉUM. — Le castoréum est une substance onctueuse et odorante, sécrétée par une paire de glandes pyriformes qui se trouvent aux environs de l'anus du castor. Ces glandes communiquent entre elles par leur partie étroite, et représentent assez bien une besace dont l'ouverture serait dirigée en bas et les grosses extrémités en haut.

On distingue, dans le commerce, plusieurs espèces de castoréum. Les deux principales sont le castoréum d'Amérique ou du Canada et le castoréum de Russie ou de Sibérie. Ce dernier est fort rare et passe pour être le meilleur. On nous apporte le castoréum desséché dans les deux poches qui le

sécrètent ; elles sont toujours unies ensemble, ridées, aplaties, allongées. La substance qu'elles contiennent est sèche, friable, de couleur brune ou noirâtre à l'extérieur, fauve, jaunâtre ou foncée à l'intérieur. Sa cassure résineuse est parsemée de membranes blanchâtres. Son odeur est forte, désagréable, fétide ; sa saveur, âcre et amère. Le castoréum donne, avec l'alcool et l'éther, des teintures brun foncé que l'eau blanchit fortement, et dont elle précipite une matière brune, odorante, molle et tenace.

Falsifications. — Mélange avec des *résines*, le *galbanum*, le *sagapenum*, la *gomme ammoniaque*, la *cire*, du *carbonate de chaux*, des *balles de plomb* pour augmenter le poids du produit.

Toutes ces falsifications ne peuvent être opérées qu'après avoir incisé les poches dans lesquelles le vrai castoréum est contenu. La présence d'une ou plusieurs incisions fera soupçonner une fraude. Il en est de même de la lacération ou de l'absence des cloisons membraneuses blanches qui partagent les poches en plusieurs loges ou cellules. Quant aux matières étrangères mêlées ou substituées, on reconnaîtra aisément le plomb et le carbonate de chaux par les moyens chimiques ; l'odeur, la saveur, l'aspect du produit décèleront la présence des autres substances.

On a quelquefois substitué au vrai castoréum un castoréum artificiel renfermé dans des vésicules biliaires de mouton ou des scrotums de jeunes boucs. Une aussi grossière fraude ne trompera pas un œil exercé.

CÉRAT. — Le cérat est une pommade blanche qui se prépare avec de l'huile d'amandes douces, de la cire, et de l'eau de rose. Il prend, dans cet état, le nom de cérat simple, cérat de *Galien*. Avec addition d'extrait de Saturne, il se nomme cérat de Goulard ; avec du soufre, cérat soufré, etc.

Vices de préparation. — On prépare quelquefois le cérat avec de vieux bouts de cierge qui contiennent de l'acide arsé-

nieux provenant de l'acide stéarique avec lequel ils ont été faits. Il faut faire bouillir le cérat avec de l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique, et introduire le liquide à froid dans un appareil de Marsh fonctionnant à blanc.

On remplace quelquefois la cire par la stéarine dans la préparation du cérat. Il faut, pour le découvrir, traiter le cérat par la chaux. Le cérat à la stéarine donnera un stéarate de chaux et de la glycérine. On pourra ensuite, à l'aide de l'acide sulfurique, transformer le stéarate en sulfate de chaux et en acide stéarique.

Addition de *carbonate de magnésie*, de *carbonate de potasse.*

Les carbonates de potasse et de magnésie ont la propriété d'accroître la blancheur du cérat ; le dernier, étant insoluble, se précipite, quand on traite le cérat par l'eau chaude, sous forme d'une poudre blanche qui fait effervescence au contact des acides.

Le carbonate de potasse, resté dans le liquide, fait effervescence par l'acide sulfurique, et se transforme en sulfate qui précipite, par le chlorure de platine, en jaune-serin.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Chaux et acide sulfurique.	Stéarine.	Stéarate, acide stéarique.
Eau chaude.	Carbonate de magnésie.	Précipitation du sel, sous forme d'une poudre blanche; effervescence avec les acides.
Acide sulfurique.	Carbonate de potasse.	Effervescence, acide carbonique.
Chlorure de platine.	Id.	Précipité jaune-serin.
Appareil de Marsh.	Acide arsénieux.	Taches ou anneau d'arsenic.

CERFEUIL. (*Scandix cerefolium*, *chærophillum sativum.*) — Le cerfeuil est une plante potagère odorante, appartenant à la famille des ombellifères. Sa tige est rameuse, haute de 50 à 60 centimètres. Ses feuilles sont deux ou trois fois ailées, à

folioles larges et incisées. Les fleurs sont blanches, disposées en ombelles ; les semences sont noires, allongées, presque cylindriques, terminées par un rostre marqué de cinq côtés. L'odeur du cerfeuil est aromatique ; sa saveur est sans amertume et légèrement parfumée. On emploie principalement le cerfeuil comme assaisonnement dans les cuisines. On en retire une eau distillée odorante, excitante et diurétique.

Substitution de la petite ciguë au cerfeuil. — La confusion des deux plantes, qui a quelquefois causé de funestes accidents, ne peut avoir lieu que par une inadvertance ou une profonde ignorance. Les caractères botaniques, les propriétés physiques, l'aspect extérieur, tout diffère. On reconnaîtra toujours facilement la petite ciguë (*æthusa cynapium*) à sa tige, ordinairement violette ou rougeâtre à la base ; à ses feuilles d'un vert foncé, exhalant une odeur vireuse, désagréable, lorsqu'on la froisse entre les doigts ; à ses involucelles unilatéraux, pendants ; à ses fleurs blanches, disposées en ombelles terminales, etc.

CHANVRE. — Le chanvre (*cannabis sativa*) est une plante originaire d'Asie, appartenant à la famille des *cannabinées ;* on la cultive aujourd'hui dans toute l'Europe, pour utiliser ses fibres corticales, qui nous donnent la filasse avec laquelle nous fabriquons nos fils, nos toiles, nos cordages.

Le chanvre renferme un principe narcotique, enivrant, exhilarant, qui a pour véhicule une matière glutino-résineuse, sécrétée par des glandules disséminées à la surface de la tige et des feuilles. Ce principe est beaucoup plus actif et, sans doute, plus abondant dans le chanvre d'Asie et d'Égypte que dans le nôtre. Beaucoup de naturalistes pensent même que la plante qui le fournit n'est pas la même en Europe et en Orient. Ils font du chanvre oriental une espèce particulière, qu'ils nomment *cannabis indica.* La résine du chanvre est la base du fameux *hashish* ou *hachich*, et de beaucoup d'autres breuvages qui font les délices des Orientaux. Il y en a un

célèbre en Perse et dans les îles grecques, sous le nom de *churrus* ou *cherrès*. La plante tout entière, séchée avec soin, se fume seule ou mêlée au tabac, sous le nom de *gauja*, *gunjah* et de *bang*. (Voyez l'article Étoffes.)

CHARBON ANIMAL. (*Noir animal, noir d'os.*) — Le charbon animal est le résidu de la calcination, en vases clos, des os des animaux. Il est noir, poreux et friable. Il contient environ 80 0/0 de phosphate et de carbonate de chaux. On le débarrasse de ces sels par des lavages faits avec de l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique. Il faut laver ensuite à l'eau pure jusqu'à ce que cette eau ne précipite plus ni par l'azotate d'argent, ni par l'oxalate d'ammoniaque. Le charbon ainsi purifié prend le nom de charbon animal lavé. On en distingue deux sortes dans le commerce, selon qu'il est plus ou moins pulvérisé : le noir en *poudre* et le noir en *grains*.

Le charbon animal ne doit laisser pour résidu que 2 ou 3 0/0 de cendre grise, quand on l'incinère avec son poids d'oxyde rouge de mercure.

Falsifications. — Substitution du charbon provenant de la décomposition des matières animales pour fabriquer le bleu de Prusse ; mélange de terres, de sable, de pierres, de craie, de charbon pulvérisé, de scories et grenailles de fer, de menus de tourbe, de poussier, de charbon de bois provenant des fonds de bateaux, de boue, de terreau épuisé des cendres pyriteuses ou terres noires de Picardie.

La première falsification ou substitution se reconnaît à la présence de l'oxyde de fer, quelquefois sensible à l'œil nu ; le produit, traité par l'acide chlorhydrique, donne du chlorure de fer, qui rend la solution acide jaune et qui précipite du bleu de Prusse par le cyanure jaune. Cet impur et mauvais charbon n'est d'ailleurs que faiblement décolorant.

Les divers mélanges énumérés se reconnaîtront à la proportion relativement considérable de cendres qu'on obtiendra par l'incinération.

Les cendres pyriteuses formées d'argile, de sulfate et de sulfure de fer, de matières organiques, charbonnées et bitumineuses, sont quelquefois mêlées de noir animal véritable. On reconnaîtra toujours de tels mélanges à la présence de l'oxyde de fer, qui sera révélé par l'acide chlorhydrique ; à la couleur rougeâtre du résidu, après incinération ; à la réaction acide, sur les couleurs végétales, d'une dissolution aqueuse du produit.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acide chlorhydrique.	Charbon qui a servi à préparer le bleu de Prusse.	Chlorure de fer, coloration jaune.
Cyanure jaune.	Id.	Bleu de Prusse.
Incinération.	Matières diverses énumérées.	Poids anormal des cendres.
Acide chlorhydrique.	Cendres pyriteuses, argile, sulfate et sulfure de fer.	Chlorure de fer.
Incinération.	Id.	Couleur rougeâtre des cendres.
Eau.	Id.	Réaction acide sur les couleurs végétales.

CHARBON DE BOIS. — Le charbon de bois est le produit de la calcination, en vases clos, des matières végétales. Épuré par une forte calcination dans un creuset, à la chaleur d'un feu de forge, le charbon de bois est solide, noir, insipide, fragile, poreux. Sa densité, variable selon qu'il provient d'un bois dur ou d'un bois tendre, est toujours un peu plus forte que celle de l'eau. L'air qu'il contient toujours le fait surnager ; mais il se précipite à mesure que cet air se dégage. Le charbon est mauvais conducteur de la chaleur et de l'électricité ; il n'est ni fusible ni volatil. Il absorbe vivement tous les gaz dans des proportions qui varient beaucoup selon la nature du gaz ; il absorbe également très-vite les matières colorantes dissoutes, propriété qui est d'une grande importance dans l'industrie. Le charbon très-dense, comme celui du chêne, brûle plus difficilement que le charbon léger, tel que celui de fusain ;

la chaleur dégagée par la combustion de 1 kilog. de charbon peut porter à l'ébullition 79^{k},14 d'eau à 0. La densité du charbon en poudre est de 1,50. La quantité moyenne de cendres qu'on obtient par l'incinération de diverses sortes de charbon varie de 1 à 3 0/0.

Le charbon de bois, employé comme combustible, est le produit de la combustion lente et imparfaite du bois ; on l'opère au sein des forêts, en formant des monceaux de bois vert qui ont la forme d'une pyramide ou d'un cône tronqué ; on les recouvre d'une couche de gazon et de terre bien battue ; un espace vide dans la partie centrale et des ouvertures habilement ménagées permettent d'allumer le feu et de l'entretenir pendant un temps qui varie, selon les dimensions des pyramides, de trois à trente jours.

On est difficilement trompé dans l'achat du charbon destiné à la consommation domestique, si l'on prend soin, après avoir apprécié la qualité du produit, d'en surveiller le pesage ou le mesurage. Mais il importe de savoir que les acheteurs sont, sur ce point, très-souvent victimes de l'indélicatesse des marchands ; de trop nombreux exemples attestent que l'on est exposé à perdre 20, 30, 40 et jusqu'à 50 litres de charbon par voie de 200 litres. On ne peut se mettre à l'abri de ces énormes déficits que par une surveillance attentive ou par la précaution d'acheter ses approvisionnements dans les magasins publics que l'administration s'est réservés.

Quant au charbon en poudre, il est souvent mélangé de sable, de terres ou autres impuretés. On reconnaîtra cette fraude au poids anormal des cendres qu'on obtiendra, en incinérant une mesure déterminée de poudre.

CHARBON DE TERRE. (*Houille.*) — Le charbon de terre se trouve dans le sein de la terre, en masses noires, brillantes, quelquefois grisâtres ou irisées, compactes, à texture schisteuse, qui paraissent provenir de la décomposition des corps organisés végétaux antédiluviens. Elles sont composées de

charbon, de bitume, d'huile essentielle en proportions diverses et de quelques centièmes d'oxyde et de sulfure de fer, de sulfate de chaux et d'alumine, de silice. Elles sont essentiellement formées de carbone, d'hydrogène, d'oxygène et d'azote, avec environ 5 0/0 de matières étrangères. Soumises à l'action du feu en vases clos, les houilles donnent de l'eau, des huiles empyreumatiques, du goudron, de l'ammoniaque, des gaz combustibles et du coke. A l'air, elles brûlent en produisant une belle flamme blanche et répandant une fumée noire et épaisse. Elles sont assez dures pour ne pas être rayées avec l'ongle. Leur pesanteur spécifique moyenne est de 1,3. Elles sont généralement insolubles dans la potasse caustique.

On distingue quatre espèces principales de houille :

1° La houille grasse et dure : elle donne un coke boursouflé, doué d'une forte cohésion, dont la densité s'élève jusqu'à 1,832.

2° La houille grasse, dite maréchale : elle est noire, brillante, très-légère et très-friable ; elle a une odeur résineuse ; ses fragments deviennent comme pâteux au feu et se collent ensemble ; elle donne une flamme blanche, longue, fuligineuse et un coke boursouflé. Sa densité est de 1,298.

3° La houille grasse à longue flamme, dite charbon fleur de Mons : elle est la meilleure pour le chauffage domestique et l'éclairage ; elle est noire, donne un coke *fritté*, peu abondant. Sa densité varie de 1,276 à 1,353.

4° La houille sèche à longues flammes : elle est d'un noir tirant sur le gris ou le brun ; sa cassure est terne ; elle s'allume difficilement, donne moins de chaleur que les précédentes et un coke métalloïde, non boursouflé, à peine fritté.

Il y a deux moyens de tromper les acheteurs, assez usités dans le commerce des houilles : on mouille le produit pour en augmenter le poids, ou bien on trompe sur le pesage ou le mesurage.

L'expérience prouve que la houille peut absorber l'eau dans des proportions qui varient, selon les espèces et les qualités,

de 10 à 50 et jusqu'à 60 0/0. Les houilles ainsi mouillées peuvent acquérir un accroissement de volume de 15 à 20 centièmes.

Le moyen de reconnaître la fraude et ses proportions est fort simple : il suffit de dessécher, à la température de 110 degrés, une quantité déterminée de houille et de la peser avant et après l'opération.

Quant aux fraudes qui tiennent au pesage ou au mesurage, la science ne peut que les livrer à l'intelligence des acheteurs, ou solliciter l'intervention de la justice. Mais il importe peut-être de prévenir les acheteurs, que la vente en détail des houilles est la branche de commerce qui exerce l'art de tromper avec le plus d'impudeur, et qui en pratique les manœuvres avec le plus de dextérité. Il faut être continuellement sur ses gardes ; vérifier l'état des mesures, des balances, des poids ; connaître et savoir déjouer tous les artifices. Si les balances sont justes, il faut toujours suivre de l'œil ceux qui les emploient ; si les mesures sont conformes, en apparence, aux règlements, il faut en examiner le fond, qu'on trouvera souvent revêtu d'une couche *intentionnelle* de ciment mêlé de charbon d'une épaisseur de $0^m,03$ à $0^m,05$.

CHARCUTERIE. — La viande de porc, dont la consommation est si considérable à Paris et dans toutes les grandes villes, est plus souvent mal préparée, vieillie, avariée, putréfiée, etc., que toutes les autres substances alimentaires. Nous n'avons point à nous occuper ici de ces nombreuses altérations qui menacent à chaque instant la santé publique : la sollicitude toujours active de l'administration vient heureusement en aide à l'insouciance des particuliers, et ne cesse de s'interposer entre la cupidité déhontée des vendeurs et les tristes excitations de la misère. C'est à ce prix seulement que les classes pauvres ne trouvent pas, dans leurs aliments les plus ordinaires, une cause continuelle de maladie et de mort. Mais indépendamment de ces altérations dégoûtantes qui réclament

la surveillance de l'autorité, il en est qui se concilient avec le bon état apparent des viandes de charcuterie, dont l'effet est plus pernicieux et plus prompt et qui menacent indistinctement toutes les classes de la société. Ces altérations tiennent à la présence de matières toxiques dans les viandes, telles que le cuivre et le plomb. L'inobservation des règlements qui prohibent l'emploi des chaudières ou marmites en cuivre ou en plomb non étamées fait que ces deux poisons ne sont malheureusement pas rares dans toutes les espèces de charcuterie.

Pour reconnaître le cuivre dans une viande de charcuterie, il faut incinérer une portion de cette viande, traiter les cendres par l'acide nitrique étendu, évaporer à siccité et reprendre le résidu par l'eau pure. La présence du cuivre n'est pas douteuse si la solution se montre d'abord bleuâtre, si elle passe au bleu foncé au contact de l'ammoniaque, et si elle précipite en brun-marron par le cyanure jaune.

Si, au contraire, la liqueur contient du plomb, elle précipitera en jaune par l'iodure de potassium et par le chromate de potasse, en blanc par le sulfate de soude, et en noir par l'acide sulfhydrique.

Si la liqueur contient à la fois du cuivre et du plomb, elle se colorera en bleu au contact de l'ammoniaque; mais, en même temps, elle précipitera de l'oxyde de plomb.

Il faut se défier des charcutéries enjolivées, dont les graisses sont colorées en rouge ou en vert: il est à craindre que l'on se soit servi, pour matière colorante, du vert de Schweinfurt (arsénite de cuivre). Pour reconnaître cette dangereuse substance, on traite par l'éther les graisses colorées: la matière colorante forme dépôt, on la soumet à l'action de la chaleur, elle se décompose, l'acide arsénieux se sublime. On introduit dans un appareil de Marsh, fonctionnant à blanc, une partie de la matière sublimée, et on obtient les taches ou l'anneau caractéristiques d'arsenic.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Incinération, acide nitrique étendu, évaporation, reprise du dépôt par l'eau pure.	Cuivre.	Liqueur bleuâtre.
Ammoniaque.	Id.	Coloration bleu foncé.
Cyanure jaune.	Id.	Précipité brun-marron.
Iodure de potassium.	Plomb.	Précipité jaune.
Chromate de potasse.		
Sulfate de soude.	Id.	Précipité blanc.
Acide sulfhydrique.	Id.	Précipité noir.
Ammoniaque.	Cuivre et plomb.	Coloration bleue, précipité d'oxyde de plomb.
Éther.	Vert de Schweinfurt (arsénite de cuivre).	Dépôt du sel.
Action de la chaleur.	Id.	Sublimation d'acide arsénieux.
Appareil de Marsh.	Id.	Tâches ou anneau d'arsneic.

CHAUX. (*Oxyde de calcium.*)— La chaux pure, dite chaux vive, est blanche, âcre, caustique ; elle verdit le sirop de violettes et rougit le curcuma. La chaux qu'on tire de la pierre calcaire est d'un blanc grisâtre quand elle est anhydre ; elle blanchit en se combinant avec l'eau ; mais elle renferme de l'alumine, de l'acide silicique, de l'oxyde de fer, quelquefois du maganèse et de l'oxyde de maganèse. Exposée à l'air, la chaux absorbe l'humidité, puis le gaz carbonique, et se transforme en un composé défini d'hydrate et de carbonate mêlé de beaucoup d'hydrate. Elle absorbe vivement l'eau, s'échauffe, se fendille, foisonne, blanchit et se réduit en poudre. La température s'élève jusqu'à 300 degrés, et enflamme le soufre et la poudre. La chaux passe ainsi à l'état d'hydrate de chaux, et prend le nom de chaux délitée éteinte. Elle est plus soluble dans l'eau froide que dans l'eau chaude. L'eau à 0 en dissout deux fois plus qu'à 100 degrés. 1 partie d'eau à 15°,6 dissout 1/770 de chaux anhydre, et 1/584 d'hydrate de chaux.

Caractères distinctifs. — 1° L'eau de chaux donne, avec l'acide carbonique, un précipité blanc de carbonate de chaux

soluble dans un excès d'acide carbonique ; 2° l'acide sulfurique ne trouble pas l'eau de chaux ; le sulfate qui se forme, étant plus soluble que la chaux, trouve assez d'eau pour rester dissous ; 3° la chaux forme avec l'acide chlorhydrique un chlorure très-déliquescent ; 4° l'acide oxalique et les oxalates solubles donnent avec la chaux un précipité blanc, pulvérulent, insoluble dans l'acide acétique concentré.

La chaux pèse spécifiquement 2,3. Elle fond au feu du chalumeau et coule en globules vitrifiés, jaunes, en donnant une flamme pourpre. Elle est formée de 71,43 de calcium, et de 28,57 d'oxygène.

Préparation. — On tire la chaux des carbonates de chaux, à l'aide du feu qui dégage l'acide carbonique.

Vices de préparation. Altérations. Corps altérants.—Carbonate de chaux, potasse, silice, magnésie, oxyde de fer, plomb.

1° Le carbonate de chaux fait effervescence avec les acides.

2° Pour reconnaître la potasse, on dissout d'abord la chaux suspecte dans l'acide chlorhydrique ; on précipite ensuite la chaux par l'oxalate d'ammoniaque ; on concentre et on filtre la liqueur. Si elle renferme de la potasse, on obtient, par l'acide tartrique, un précipité grenu, et par le chlorure de platine un précipité jaune-serin.

3° La silice forme résidu, quand on traite la chaux par l'acide chlorhydrique.

4° La magnésie se reconnaît au précipité de phosphate ammoniaco-magnésien, qu'on obtient avec le phosphate de soude ammoniacal.

5° Pour trouver l'oxyde de fer, on précipite la chaux par l'oxalate d'ammoniaque ; on filtre la liqueur ; on la traite par l'ammoniaque, qui précipite l'oxyde.

(Les trois corps altérants qui précèdent proviennent des calcaires magnésiens ou des marbres colorés qui ont servi à préparer la chaux.)

6° Le plomb ne se rencontre que dans la chaux conservée dans des vases de verre plombeux. On le reconnaît à l'aide de l'acide sulfhydrique.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acides.	Carbonate de chaux.	Effervescence.
Acide chlorhydrique, oxalate d'ammoniaque, acide tartrique.	Potasse.	Précipité grenu de crème de tartre.
Chlorure de platine.	Id.	Précipité jaune-serin.
Acide chlorhydrique.	Silice.	Résidu siliceux insoluble.
Phosphate de soude ammoniacal.	Magnésie.	Précipité de phosphate ammoniaco-magnésien.
Ammoniaque.	Oxyde de fer.	Précipité d'oxyde de fer.
Acide sulfhydrique.	Plomb.	Précipité noir.

CHLORATE DE POTASSE. — Ce sel est d'une belle couleur blanche, cristallisé en prismes oblongs ou en lames rhomboïdales fragiles et brillantes, ou bien encore sous forme d'aiguilles anhydres. Il a une saveur fraîche, piquante et un peu acerbe. Il est inaltérable à l'air sec, s'humecte et jaunit à l'air humide. Il est beaucoup plus soluble dans l'eau chaude que dans l'eau froide. 100 parties d'eau à 0 en dissolvent 3,33 parties ; à 104°,78 : 60,24 parties. Il fuse sur des charbons ardents comme le nitre, et en active la flamme. Il détone par le choc avec le soufre, le phosphore, le sulfure d'antimoine. Il entre en fusion à 400 degrés, perd tout son oxygène et ne laisse pour résidu que du chlorure de potassium. 100 parties de sel donnent 38,88 d'oxygène.

Préparation. — On fait passer un courant rapide de chlore dans une solution de potasse. Il se forme du chlorure de potassium et du chlorate de potasse.

Vices de préparation. Altérations. Corps altérants. — Chlorure de potassium, chlorure de sodium, chlorure de calcium.

1° Le chlorure de potassium communique au chlorate de potasse une saveur amère et le fait décrépiter au feu. Une solution de chlorate, mêlé de chlorure, forme avec le nitrate d'argent un précipité blanc, caillebotté, insoluble dans l'acide nitrique, soluble dans l'ammoniaque. On peut séparer les

deux sels au moyen de l'eau bouillante ; le chlorate cristallise par le refroidissement, le chlorure reste dissous.

2° Chlorure de sodium. Mêmes réactifs, mêmes résultats.

3° Chlorure de calcium. On reconnaît ce chlorure, comme les deux précédents, à l'aide du nitrate d'argent ; mais, en outre, il donne avec l'oxalate d'ammoniaque un précipité blanc d'oxalate de chaux.

Falsifications. — Mica, acide borique, nitrate de potasse, chlorure de potassium.

1° Mica. Le mica est insoluble, tandis que le chlorate de potasse est soluble, sans résidu.

2° Acide borique. Cet acide, mêlé au chlorure de potasse, fait brûler avec une flamme verte l'alcool auquel on l'ajoute.

3° On reconnaît le nitrate de potasse en versant quelques gouttes d'acide sulfurique dans un mélange d'eau, de sel falsifié et de tournure de cuivre. Il se forme un nitrate de cuivre bleu verdâtre, et il se dégage des vapeurs rutilantes ; quand le chlorate est pur, il ne se dégage qu'un gaz jaune verdâtre.

4° Chlorure de potassium. Nous avons indiqué plus haut les moyens de reconnaître la présence de ce sel.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Nitrate d'argent.	Chlorure de potassium ou de sodium.	Précipité caillebotté.
Eau bouillante.		Le chlorure de potassium reste dissous, le chlorate de potasse cristallise par le refroidissement.
Nitrate d'argent.	Chlorure de calcium.	Précipité caillebotté.
Oxalate d'ammoniaque.	Id.	Précipité blanc.
Eau.	Mica.	Insolubilité.
Alcool.	Acide borique.	Flamme verte.
Acide sulfurique, tournure de cuivre.	Nitrate de potasse.	Nitrate de cuivre, vapeurs rutilantes.

CHLORHYDRATE D'AMMONIAQUE. (*Sel ammoniac, mu-*

riate, hydrochlorate.) — Le chlorhydrate d'ammoniaque est anhydre, blanc, solide, inodore ; sa saveur est piquante, âcre et urineuse. Il est un peu élastique et ductile et se pulvérise difficilement, à moins qu'on ne le précipite très-vite d'une dissolution concentrée par un brusque refroidissement. Dans ce cas, le précipité salin desséché est facile à réduire en poudre très-fine. Il est inaltérable à l'air. 100 parties d'eau à 18 degrés en dissolvent 36 parties ; à 100 degrés : 80. Il est soluble dans l'alcool. Il cristallise en prismes aiguillés, groupés comme les barbes d'une plume, formés de petits octaèdres réguliers accolés les uns aux autres. Soumis à l'action du feu, il fond, se sublime et se dépose en rhomboïdes ; si cette opération est trop rapide, il se condense en masse amorphe. Sa densité est de 1,450. Mêlé à la chaux vive, il donne à froid des vapeurs ammoniacales. Dans le commerce, on le trouve en pains sublimés blancs ou gris, à cassure fibreuse.

Préparation. — On mêle du sulfate d'ammoniaque avec du chlorure de sodium, qui se transforment en sulfate de soude et en chlorhydrate d'ammoniaque.

Vices de préparation. Altérations. Corps altérants. — Sulfate d'ammoniaque, chlorure de sodium, sulfate de chaux, fer, cuivre.

1° Le sulfate d'ammoniaque donnera, avec le chlorure de baryum, un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique ;

2° Le chlorure de sodium formera résidu dans la sublimation du sel ammoniac auquel il est mêlé ;

3° Le sulfate de chaux se comportera comme le chlorure de sodium et fera résidu ;

4° Le fer communiquera au sel ammoniac une couleur jaune rougeâtre, fera prendre à une solution du sel une couleur bleue par le cyanure jaune, et lui fera donner un précipité noir par le tannin et l'infusion de noix de galle ;

5° Le cuivre se reconnaîtra à la couleur brun-marron que prendra, avec le cyanure jaune, la solution du sel ammoniac.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Chlorure de baryum.	Sulfate d'ammoniaque.	Précipité blanc.
Sublimation.	Chlorure de sodium.	Résidu.
Id.	Sulfate de chaux.	Id.
Cyanure jaune.	Fer.	Coloration bleue.
Tannin, noix de galle.	Id.	Précipité noir.
Cyanure jaune.	Cuivre.	Couleur brun-marron

CHLORITES (HYPO-). — Les hypochlorites sont des composés qui jouissent de la propriété d'être oxydants, décolorants et désinfectants. Il y en a trois principaux qui sont fort employés en médecine et dans l'industrie. Ce sont les hypochlorites de potasse, de soude et de chaux. Ils sont complexes dans leur nature et formés en général d'hypochlorite, de chlorure et d'hydrate.

L'hypochlorite de potasse porte le nom d'eau de javelle. (Voyez Eau de javelle.)

L'hypochlorite de soude (dit liqueur de Labarraque) est liquide et légèrement verdâtre ; il a une odeur et une saveur très-prononcées de chlore. Il verdit le sirop de violettes ; les acides en dégagent beaucoup de chlore. Évaporé, il donne également beaucoup de chlore et se transforme en une masse blanche gélatineuse. L'azotate d'argent y fait naître un abondant précipité de chlorure et d'oxyde d'argent. Le chlorure de platine et l'oxalate d'ammoniaque ne le troublent point s'il est pur.

On prépare l'hypochlorite de soude en saturant de chlore gazeux une solution peu concentrée de carbonate de soude.

L'hypochlorite de chaux liquide est incolore et répand une faible odeur de chlore. Il précipite du chlorure d'argent par l'azotate, et de l'oxalate de chaux par l'oxalate d'ammoniaque.

On prépare l'hypochlorite de chaux en faisant arriver un courant de chlore sur un excès de chaux vive éteinte ou sur un lait de chaux.

Altérations. — Le chlore est le seul élément actif et utile

des hypochlorites. Ainsi, qu'ils soient altérés par l'effet du temps, d'un vice de préparation ou d'une sophistication, la seule chose qui importe, c'est de connaître la proportion de chlore que contiennent les hypochlorites, relativement à leur masse. De là résultent les avantages et la nécessité du mode spécial d'analyse qui porte le nom de *chlorométrie.*

Les chimistes ont imaginé un très-grand nombre de procédés chlorométriques. Tous reposent sur une base commune, et consistent dans des essais comparatifs de décoloration, qui montrent la forme et fixent le *titre* des hypochlorites.

Le procédé chlorométrique proposé par M. *Gay-Lussac*, à la fois simple, ingénieux et précis, paraît avoir répondu à tous les vœux et à tous les besoins de l'industrie. Il est fondé sur les faits suivants : un volume donné de chlore montre la même activité et décolore exactement, par exemple, les mêmes quantités d'une solution d'indigo, qu'il soit à l'état gazeux, dissous dans l'eau, ou combiné dans les hypochlorites.

Le chlore et l'acide arsénieux réagissent l'un sur l'autre, en présence de l'eau, et se transforment en acide chlorhydrique et en acide arsénique. L'action réciproque de ces deux corps est si vive et si rapide, que, dans un liquide coloré, elle précède toujours la décoloration, qui succède instantanément à la réaction et en marque exactement le terme.

Cela posé, on prépare une solution d'acide arsénieux, dite *liqueur d'épreuve.* Elle doit être telle, que tout l'acide arsénieux contenu dans un litre de liqueur puisse être complétement transformé en acide arsénique, par un litre de chlore à 0 et à $0^{m},76$ de pression.

Veut-on maintenant essayer un échantillon d'hypochlorite ? On en prépare une solution qui contient, par litre, une quantité déterminée d'hypochlorite. On verse ensuite dans un verre à précipitation 10 centimètres cubes de la solution arsenicale ou *liqueur d'épreuve*, préalablement colorée, à l'aide de quelques gouttes d'une solution d'indigo dans l'acide sulfurique. Puis, on laisse tomber goutte à goutte dans cette

liqueur la solution d'hypochlorite, que l'on avait pris le soin de placer dans un tube gradué. On continue d'agir ainsi jusqu'au moment où la *liqueur d'épreuve* commence à se décolorer. On s'arrête alors, et on mesure, par les divisions du tube gradué, la quantité de solution d'hypochlorite qu'il a fallu verser. Il est sensible que la force ou la valeur de l'hypochlorite essayé seront en raison inverse de cette quantité, qui, par ses variations toujours exactement et facilement mesurées, assignera la valeur comparative ou le *titre* de toutes sortes d'échantillons d'hypochlorites.

Il est de la dernière importance de savoir que les essais chlorométriques qui précèdent ne doivent jamais être faits dans des lieux exposés directement à l'action directe des rayons solaires. L'omission de cette précaution amènerait les plus énormes perturbations dans les réactions, dont on ne pourrait plus induire que des conséquences trompeuses. L'expérience a prouvé que les solutions d'hypochlorites, soumis à la lumière directe du soleil, perdent le pouvoir de réagir sur l'acide arsénieux et de le transformer en acide arsénique. Dans cet état on conçoit que la première goutte versée dans la liqueur arsenicale agirait immédiatement sur l'indigo, il n'y aurait plus d'intervalle précédant la décoloration ; la quantité d'hypochlorite versée serait réduite à un atome, et la valeur ou le *titre* de l'hypochlorite auraient toujours pour expression un nombre indéfini.

Il a été constaté que les hypochlorites se transformaient, dans les solutions exposées à l'action des rayons solaires ; il se pourrait que la transformation ne fût que partielle, mais, quel qu'en fût le degré, il est évident qu'elle rendrait toujours infidèle le *titrage* des hypochlorites par la liqueur d'épreuve arsenicale. A chaque quantité d'hypochlorite transformé en hypochlorate correspondrait une diminution dans l'intervalle précédant la décoloration, et par conséquent une élévation factice et illusoire du *titre* de l'hypochlorite.

Il est un grand nombre de corps sur lesquels le chlore agit

avec une telle promptitude et une telle vivacité, que cette action, comme nous l'avons vu dans le procédé indiqué ci-dessus, précède toujours la décoloration des liquides au milieu desquels elle se passe. La substitution de ces corps à l'acide arsénieux constitue autant de procédés chlorométriques divers, qui trouvent dans une mesure commune, c'est-à-dire dans le rapport qui existe entre le temps qui précède la décoloration et la quantité de solution nécessaire pour la faire naître, la force ou le titre des hypochlorites : tels sont l'iodure de potassium, le protonitrate de mercure, le cyanure jaune, le protosulfate de fer, le protochlorure de manganèse, l'ammoniaque ou un sel ammoniacal, la poudre d'argent précipitée, le protochlorure de fer, le sulfure de baryum et plusieurs autres.

L'iodure de potassium est transformé en chlorure de potassium et en perchlorure d'iode, qui est incolore.

La solution d'iodure de potassium prend une teinte jaune-orangé, dont la disparition indique le terme de la réaction et forme une *liqueur d'épreuve* à laquelle on peut se dispenser d'ajouter aucune matière colorante. Plusieurs chimistes l'allongent d'une petite quantité de solution de fécule faite à chaud. Dans ce cas, la liqueur d'épreuve, avant de se décolorer, devient successivement bleue, violette, verte, rouge et jaune.

Il est inutile d'indiquer les réactions qui se produisent quand on forme des liqueurs d'épreuve avec chacun des autres corps énumérés plus haut. Il est facile de les prévoir.

CHLOROFORME. — Le chloroforme est un liquide incolore, oléagineux, transparent, d'une odeur éthérée fort agréable, d'une saveur douce, sucrée et menthée. Sa densité est à 17 degrés, de 1,491. Il bout à 61 degrés. La densité de sa vapeur est de 4,2. Il est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et l'éther. Il se solidifie en houppes blanches soyeuses par une évaporation partielle. Il brûle avec une flamme verte. Appliqué sur la peau, il détermine la rubéfaction sans vésica-

tion. Le chloroforme est composé de chlore, d'hydrogène et de carbone.

Préparation. — On obtient du chloroforme dans un grand nombre de réactions chimiques. Un bon procédé consiste à distiller, dans le bain-marie d'un alambic, un litre et demi d'alcool avec 40 litres d'eau, 5 kilogrammes de chaux délitée et 10 kilogrammes de chlorure de chaux du commerce. Le chloroforme se condense dans le récipient.

Vices de préparation. Altérations. Falsifications. — Mélange d'alcool, d'eau, d'acide chlorhydrique, de chlore, d'acide hypochloreux, d'éther chlorhydrique, acétique, sulfurique, d'aldéhyde, de méthyle, de substances fixes diverses.

On reconnaîtra la présence de l'alcool en versant quelques gouttes de chloroforme suspect dans un verre contenant de l'eau : ces gouttes prendront en se précipitant au fond du vase une teinte opaline laiteuse, si elles sont mêlées d'alcool ; dans le cas contraire, elles resteront limpides.

Un autre moyen de reconnaître l'alcool dans le chloroforme consiste à agiter 12 grammes de chloroforme avec un peu d'acide chromique cristallisé ou avec un mélange de chromate de potasse et d'acide sulfurique : s'il contient de l'alcool, on verra l'acide chromique se transformer en oxyde vert de chrome.

Un troisième moyen, très-simple et très-commode, consiste à traiter le chloroforme par le blanc d'œuf : s'il est pur, l'albumine ne sera pas coagulée ; la coagulation sera immédiate dans le cas contraire.

Il faut ajouter que l'alcool rend le chloroforme inflammable.

L'altération par addition d'eau sera reconnue et corrigée à l'aide du chlorure de calcium.

L'acide chlorhydrique, le chlore et l'acide hypochloreux seront reconnus à l'aide du nitrate d'argent, qui donnera un précipité caillebotté de chlorure d'argent. Ce réactif ne précipite nullement le chloroforme pur.

Ajoutons que le chloroforme, mêlé d'acide chlorhydrique,

rougit un papier de tournesol ; il le blanchit, au contraire, s'il est mêlé d'acide hypochloreux.

Les divers éthers se reconnaîtront par la distillation du chloroforme au bain-marie : étant beaucoup plus volatils que le chloroforme, ils se trouveront en abondance dans les premiers produits de la distillation ; leur présence et leur nature n'échapperont pas à l'organe de l'odorat. On distinguera, en outre, l'éther sulfurique, à la diminution de densité et à l'inflammabilité du chloroforme auquel il est mêlé.

L'aldéhyde communique au chloroforme la propriété de réduire l'hydrate d'oxyde d'argent ; le liquide chauffé prendra une coloration brune par l'addition d'une faible quantité de solution de potasse.

Le méthyle et ses composés ne peuvent être décelés par les agents chimiques. On ne peut que soupçonner leur présence aux accidents plus ou moins graves que détermine chez les malades le chloroforme auquel ils sont mêlés.

Quant aux substances fixes qui peuvent se trouver ajoutées au chloroforme, on les reconnaîtra facilement par la distillation au bain-marie : elles formeront résidu, tandis que le chloroforme sera vaporisé tout entier.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Eau.	Alcool.	Gouttes opalines laiteuses.
Acide chromique cristallisé, chromate de potasse et acide sulfurique.	Id.	Oxyde vert de chrome
Blanc d'œuf.	Id.	Coagulation.
Chlorure de calcium.	Eau.	Chlorure de calcium hydraté.
Nitrate d'argent.	Acide chlorhydrique, chlore, acide hypochloreux.	Précipité caillebotté.
Papier de tournesol.	Acide chlorhydrique.	Coloration rouge.
Id.	Acide hypochloreux.	Coloration blanche.
Distillation.	Éthers.	Volatilité, odeur.
Oxyde d'argent hydraté.	Aldéhyde.	Réduction de l'oxyde.
Solution de potasse.	Id.	Coloration brune.
Distillation.	Substances fixes.	Résidu.

CHLORURE D'ANTIMOINE. (*Muriate, beurre d'antimoine.*) — Le protochlorure d'antimoine est incolore, demi-transparent, onctueux, déliquescent, très-caustique. Il jaunit en absorbant l'humidité de l'air et devient un liquide dense, connu sous le nom de beurre d'antimoine liquide. Il est fusible au-dessous de 100 degrés et cristallise en prismes tétraèdres. Une petite quantité d'eau le dissout ; une grande quantité le décompose. On obtient un liquide qui contient de l'acide chlorhydrique avec un peu d'oxychlorure d'antimoine. Il se forme un précipité blanc d'oxychlorure d'antimoine (poudre d'algaroth), sous forme de petites paillettes brillantes ; l'oxychlorure se dépose en cristaux blancs et brillants.

Préparation. — On connaît plusieurs procédés : 1° on traite le sulfure d'antimoine par l'acide chlorhydrique. Le chlorure d'antimoine que l'on obtient ainsi contient presque toujours du sulfure d'arsenic qui se trouvait mêlé au sulfure d'antimoine. Il importe de le purifier par une distillation ; 2° on chauffe parties égales de bichlorure de mercure et d'antimoine métallique ; 3° on fait agir sur 1 partie d'antimoine 1 partie d'acide azotique et 4 parties d'acide chlorhydrique.

Altérations. — La seule altération qu'on rencontre dans le chlorure d'antimoine tient à la proportion anormale d'eau qui entre dans sa composition, ou qu'il peut avoir absorbée dans l'atmosphère. On la reconnaît à l'absence des vapeurs blanches, irritantes, qu'il répand quand il est suffisamment concentré. On ne peut la prévenir qu'en bouchant hermétiquement les flacons qui le renferment. Il ne faut pas le conserver dans des flacons bouchés de liége, mais dans des flacons bouchés à l'émeri et dont le bouchon de verre est enduit d'une couche de graisse, précaution sans laquelle le bouchon finit par se souder avec le vase.

CHLORURE DE BARYUM. (*Muriate de baryte, terre pesante salée.*) — Le chlorure de baryum est solide, incolore, d'une

saveur piquante et âcre, inaltérable à l'air et indécomposable par la chaleur. Il est soluble dans l'eau et dans l'alcool. 100 parties d'eau à 14 degrés en dissolvent 43, 5 parties, et 77 parties à 105 degrés : 48. Il cristallise en prismes à quatre pans minces et très-longs, qui contiennent 14,75 0/0 d'eau. Ces cristaux décrépitent sur les charbons ardents ; chauffés, ils perdent leur eau de cristallisation et finissent par fondre. Le chlorure de baryum est un violent poison.

Préparation. — On traite, dans les laboratoires, le sulfure de baryum par l'acide chlorhydrique. En grand, on calcine le sulfate de baryte pulvérisé avec la moitié de son poids de chlorure de calcium.

Altérations. Corps altérants. — Arsenic, cuivre, plomb, fer ; chlorures d'aluminium, de calcium, de magnésium, de sodium, de strontium, de manganèse.

On reconnaîtra : 1° l'arsenic au précipité jaune-orangé, entièrement soluble dans l'ammoniaque que donnera l'acide sulfhydrique ;

2° Le cuivre, à la couleur bleue que détermineront quelques gouttes d'ammoniaque ;

3° Le plomb, au précipité noir donné par l'acide sulfhydrique, au précipité jaune donné par l'iodure de potassium ;

4° Le fer, au précipité bleu formé par le cyanure jaune, au précipité noir produit par la noix de galle.

5° Le chlorure d'aluminium, 6° le chlorure de calcium, 7° le chlorure de magnésium seront séparés du chlorure de baryum par l'alcool, dans lequel ils sont solubles; l'alcool évaporé laissera pour résidu ces trois sels. L'alumine sera séparée par l'ammoniaque, la chaux par l'oxalate d'ammoniaque, et la magnésie par le phosphate de soude ammoniacal.

8° Le chlorure de sodium se reconnaîtra aux cristaux de sulfate de soude qui se formeront dans une solution aqueuse du chlorure de baryum altéré, après avoir entièrement précipité le chlorure de baryum par l'acide sulfurique, filtré et concentré convenablement.

9° Le chlorure de strontium fera prendre à la flamme de l'alcool, brûlant sur le sel altéré, une couleur purpurine, ou jaune-pourpre.

10° Le chlorure de manganèse se reconnaîtra à l'aide de l'ammoniaque, qui donnera un précipité blanc qui brunira à l'air.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acide sulfhydrique.	Arsenic.	Précipité jaune-orangé.
Ammoniaque.	Cuivre.	Coloration bleue.
Acide sulfhydrique.	Plomb.	Précipité noir.
Iodure de potassium.	Id.	Précipité jaune.
Cyanure jaune.	Fer.	Précipité bleu.
Noix de galle.	Id.	Précipité noir.
Alcool.	Chlorures d'aluminium, de calcium, de magnésium.	Dissous.
Évaporation.	Id.	Résidu des trois sels.
Ammoniaque, oxalate d'ammoniaque, phosphate de soude ammoniacal.	Id.	Séparation de l'alumine, de la chaux et de la magnésie.
Acide sulfurique.	Chlorure de sodium.	Précipitation du chlorure de baryum.
Eau.	Id.	Cristaux de sulfate de soude.
Alcool.	Chlorure de strontium.	Flamme purpurine ou jaune-pourpre.
Ammoniaque.	Chlorure de manganèse.	Précipité blanc, brunissant à l'air.

CHLORURE DE CALCIUM. (*Muriate de chaux, hydrochlorate de chaux.*) — Le chlorure de calcium est blanc, inodore, d'une saveur âcre et amère ; il est très-déliquescent et très-soluble dans l'alcool. Chauffé dans un creuset, il éprouve d'abord la fusion aqueuse, puis la fusion ignée. Fondu et refroidi, il devient demi-transparent, fixe, lamelleux, non conducteur de l'électricité ; on lui a donné sous cette forme le nom de *phosphore de Homberg*, sans doute à cause de la propriété qu'il acquiert de devenir lumineux par le frottement. Il se dissout dans 1/15 de son poids d'eau à 15 degrés, dans la

moitié de son poids à 0. La dissolution saturée n'entre en ébullition qu'à 169 degrés. Il cristallise en longs prismes à six pans striés et terminés par des pyramides très-aiguës. Le chlorure de calcium attire puissamment l'humidité de l'air.

Préparation. — On l'obtient en décomposant le carbonate de chaux par l'acide chlorhydrique.

Altérations. Corps altérants. — Fer, cuivre, magnésie.

On reconnaîtra : 1° le fer à la couleur bleue produite par le cyanure jaune, au précipité noir donné par la teinture de noix de galle ;

2° Le cuivre, à la couleur bleue que donnera l'ammoniaque, à la couche de cuivre métallique qu'on obtiendra sur une lame de fer décapée ;

3° La magnésie, au précipité blanc qu'on obtiendra avec la potasse.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Cyanure jaune.	Fer.	Coloration bleue.
Noix de galle.	Id.	Précipité noir.
Ammoniaque.	Cuivre.	Coloration bleue.
Lame de fer.	Id.	Dépôt de cuivre.
Potasse.	Magnésie.	Précipité blanc.

CHLORURE (BI-) DE MERCURE. (*Sublimé corrosif, muriate oxygéné de mercure.*)—Le bichlorure de mercure se présente ordinairement en masses compactes et blanches, hémisphériques et concaves ; demi-transparentes sur les bords, extérieurement luisantes et polies, intérieurement rugueuses et hérissées de petits cristaux comprimés, confondus et indistincts. On le trouve aussi sous forme de faisceaux aiguillés, de cubes ou de prismes quandrangulaires. Il est sans odeur ; sa saveur est âcre, caustique, extrêmement désagréable. Il est plus volatil que le protochlorure, et répand, en se vaporisant, une fumée blanche, épaisse, piquante, mais non alliacée. Il perd à l'air sa transparence, devient opaque et pulvérulent à la surface. Son poids spécifique est de 6,5. 100 parties d'eau à 0 dissolvent 5,75 parties de bichlorure, et 53,96 parties à

100 degrés. 2 1/2 parties d'alcool absolu froid et 1 partie d'alcool bouillant en dissolvent 1 partie. Il est plus soluble encore dans l'éther.

Préparation. — On chauffe dans une cornue un mélange pulvérulent de chlorure de sodium et de sulfate de bioxyde de mercure. Le bichlorure vient se condenser dans un pot renversé qui sert de récipient à la cornue.

Altérations. Corps altérants. — Protochlorure de mercure, sel ammoniac.

1° Le protochlorure, 2° le sel ammoniac seront séparés du bichlorure de mercure par l'éther et formeront résidu. L'eau dissoudra le sel ammoniac et laissera le protochlorure. La solution de sel ammoniac donnera, avec le nitrate d'argent, un précipité blanc, caillebotté, et avec le chlorure de platine, un précipité jaune.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Éther.	Protochlorure de mercure, sel ammoniac.	Résidu des deux sels.
Eau.	Sel ammoniac.	Solubilité du sel.
Id.	Protochlorure.	Indissolubilité.
Nitrate d'argent.	Sel ammoniac.	Précipité blanc caillebotté.
Chlorure de platine.	Id.	Précipité jaune.

CHLORURE (PROTO-) DE MERCURE. (*Calomel*, *mercure doux*, *panacée mercurielle*, *précipité blanc.*) — Le protochlorure de mercure est blanc, insipide, inodore, insoluble dans l'eau. Il est inaltérable à l'air ; mais exposé pendant longtemps à la lumière, il jaunit, devient noir à la longue, en se transformant en bichlorure et en mercure métallique. Soumis à l'action du feu, il fond, se sublime, moins facilement toutefois que le bichlorure, et se dépose en cristaux qui sont des prismes tétraèdres terminés par des pyramides à quatre faces. Une foule de corps, les chlorures alcalins entre autres, décomposent partiellement ou complétement le protochlorure de mercure ; mais l'action que l'iode exerce sur ce corps est caractéristique

et curieuse. Du protochlorure de mercure cristallisé, placé en présence de l'iode solide et *à une certaine distance*, se recouvre, en quelques heures, de plusieurs points rouges qui vont en s'élargissant et finissent par envahir la surface entière des cristaux; l'iode pénètre ensuite intérieurement; quelques mois suffisent pour transformer les cristaux, qui prennent une belle couleur rouge; leur poids augmente, mais la forme cristalline n'éprouve aucune altération.

Préparation. — 1° L'azotate de protoxyde de mercure et le chlorure de sodium dissous se décomposent réciproquement; le protochlorure de mercure se précipite.

2° On l'obtient également en mêlant 17 parties de bichlorure de mercure légèrement humecté et 13 parties de mercure métallique et en sublimant le mélange.

3° On fait chauffer du chlorure de sodium et du sulfate de protoxyde de mercure dans l'appareil qui sert à préparer le sublimé corrosif.

Vices de préparation. — Le protochlorure peut retenir du bichlorure. Il importe beaucoup d'essayer le protochlorure avant de s'en servir, à cause de l'énergie toxique du bichlorure. Voici un procédé prompt et facile : on traite le produit par l'éther, sur une lame de cuivre décapée; la présence du bichlorure se révèle immédiatement à un amalgame brillant qui se forme au point d'évaporation et qu'on rend sensible et apparent par de légères frictions.

On peut traiter le protochlorure suspect par l'alcool chaud à 33° Beaumé, et ajouter au liquide son poids d'eau. La présence du bichlorure sera révélée par l'eau de chaux ou la potasse, qui donneront un précipité jaune rougeâtre; par le sulfhydrate d'ammoniaque, qui donnera un précipité noir, et par l'iodure de potassium, qui donnera un précipité rouge.

On peut connaître la quantité de bichlorure contenue dans le calomel par l'éther, qui ne dissout que le bichlorure. Il suffit, au reste, pour débarrasser entièrement le calomel de bichlorure, de le soumettre à des lavages à l'eau, jusqu'à ce qu'on

n'obtienne plus aucune trace des réactions que je viens de signaler.

Falsifications. — Corps altérants : carbonate de plomb, carbonate de chaux, sulfate et phosphate de chaux, os calcinés, sulfate de baryte, amidon, gomme.

Tous ces corps formeront résidu, quand on sublimera le calomel :

1° Le carbonate de plomb fera effervescence avec les acides ; le plomb sera décelé par le précipité noir qu'il donne avec l'acide sulfhydrique, le précipité jaune qu'il donne avec l'iodure de potassium.

2° Le carbonate de chaux fera effervescence avec les acides, ne donnera pas de précipité noir par l'acide sulfhydrique, et précipitera en blanc par l'oxalate d'ammoniaque.

3° Le sulfate, le phosphate de chaux et les os ne feront pas effervescence et précipiteront en blanc par le chlorure de baryum et par l'oxalate d'ammoniaque.

4° Le sulfate de baryte sera reconnu en chauffant, avec du charbon, une portion de résidu. On obtiendra un sulfure dont la solution aqueuse dégagera de l'acide sulfhydrique et précipitera en blanc, par l'acide sulfurique.

5° On reconnaîtra la gomme en traitant le calomel falsifié par l'eau froide : la gomme sera dissoute et précipitée de la solution aqueuse par l'alcool.

6° On reconnaîtra l'amidon en traitant le calomel par l'eau bouillante : la liqueur prendra une teinte bleue par la teinture d'iode.

L'amidon et la gomme seront encore reconnus à la couleur noire et charbonneuse que prendra, par l'application prolongée du feu, le résidu du calomel sublimé.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Éther, lame de cuivre décapée.	Bichlorure de mercure.	Amalgame de cuivre.
Alcool à 33 degrés, eau.	Id.	Solution de sublimé.
Eau de chaux, potasse.	Id.	Précipité jaune rougeâtre.

Sulfhydrate d'ammoniaque.	Bichlorure de mercure.	Précipité noir.
Iodure de potassium.	Id.	Précipité rouge.
Sublimation.	Sels fixes.	Résidu.
Acides.	Carbonate de plomb.	Effervescence.
Acide sulfhydrique.	Id.	Précipité noir.
Iodure de potassium.	Id.	Précipité jaune.
Oxalate d'ammoniaque.	Carbonate de chaux.	Précipité blanc.
Oxalate d'ammoniaque, chlorure de baryum	Sulfate de chaux.	Précipité blanc.
Calcination, charbon.	Sulfate de baryte.	Sulfure de baryum soluble.
Acide sulfurique.	Gomme.	Précipité blanc, dégagement d'acide sulfhydrique.
Eau froide, alcool.		
Eau bouillante, teinture d'iode.	Gomme.	Gomme dissoute et précipitée.
Application prolongée du feu.	Gomme et amidon.	Coloration bleue.
		Couleur noire et charbonneuse.

CHLORURE (BI-) D'OR. — Le bichlorure d'or est rouge-brun foncé, déliquescent, très-soluble dans l'eau, l'alcool et l'éther. La dissolution est amère et acerbe. Chauffé à 200 degrés environ, le bichlorure se décompose, perd du chlore et se transforme en protochlorure.

Préparation. — On obtient le bichlorure d'or en traitant l'or par l'eau régale et en chauffant jusqu'à siccité.

Falsifications. — Corps falsifiants : Sulfate de potasse, chlorure de potassium, chlorure de sodium.

On reconnaît facilement la fraude en calcinant le bichlorure d'or suspect. S'il est pur, on trouvera pour 100 parties de chlorure 65,18 parties d'or.

CHLORURE (BI-) D'OR ET DE SODIUM. (*Muriate d'or et de soude, chloraurate de soude, chlorure aurico-sodique.*) — Ce sel cristallise en longs prismes à quatre faces, de couleur orange, solubles dans l'eau, inaltérables à l'air. Il contient : chlorure de sodium, 14,68 ; chlorure d'or, 68,32 ; eau, 9.

Falsifications. — On a quelquefois mêlé ce sel de chlorure de sodium. 100 parties de chlorure d'or et de sodium calcinés donnent 48,75 parties d'or métallique et 14,68 parties de sodium. Une autre proportion prouve la fraude.

CHLORURE DE ZINC. (*Beurre de zinc.*) — Le chlorure de zinc est blanc, d'une saveur styptique, déliquescent ; il est très-soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool anhydre ; il est fusible et volatil à une chaleur rouge. On obtient le chlorure de zinc cristallisé et hydraté, si on évapore par refroidissement un solutum aqueux. Si, au contraire, on concentre par ébullition, la température s'élève jusqu'à 250 degrés, et on obtient le chlorure anhydre, bien que liquide.

Préparation. — On obtient le chlorure hydraté en traitant le zinc par l'acide hydrochlorique liquide.

On peut aussi combiner directement le zinc avec le chlore gazeux.

Vices de préparation. — Corps altérants, chlorure de fer, chlorure de calcium.

On reconnaîtra : 1° le fer, au précipité bleuâtre que formera, dans une solution de chlorure, le cyanure jaune ;

2° Le chlorure de calcium, au précipité blanc d'oxalate de chaux qu'on obtiendra avec l'oxalate d'ammoniaque. Ce précipité calciné donnera de la chaux vive.

Falsifications. — On a vu du chlorure de zinc contenant jusqu'à 12 0/0 d'arséniate de zinc. Ce chlorure de zinc n'était plus déliquescent, conservait sa forme et sa couleur blanche, et s'humectait seulement à la surface. Projeté sur des charbons ardents, il répandait une odeur alliacée. Il se dissolvait, sans effervescence et sans résidu, dans l'acide chlorhydrique. Dissous dans l'eau, il donnait, par un courant de gaz acide sulfhydrique, un précipité jaune de sulfure d'arsenic et un précipité rouge-brique d'arséniate d'argent par le nitrate d'argent neutre.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Cyanure jaune.	Chlorure de fer.	Précipité bleuâtre.
Oxalate d'ammoniaque.	Chlorure de chaux.	Précipité blanc.
Charbons ardents.	Arséniate de zinc.	Odeur alliacée.
Acide chlorhydrique.	Id.	Pas d'effervescence, pas de résidu.
Acide sulfhydrique.	Id.	Précipité jaune.
Nitrate d'argent.	Id.	Précipité rouge-brique.

CHLORURE DE SODIUM. (*Sel marin, sel de cuisine, etc.*) — Le chlorure de sodium est le sel le plus abondamment répandu dans la nature. On le trouve en quantités immenses dans l'eau de la mer, dans beaucoup de lacs et de sources, dans le sein de la terre. Il forme des couches ou des mines plus ou moins riches. Il cristallise en cubes anhydres, d'une saveur franche, fraîche, salée. Il est inaltérable à l'air sec; projeté sur des charbons ardents, il décrépite par l'effet de l'eau dite d'interposition, qui se vaporise et écarte brusquement les lames des cristaux. Il est presque aussi soluble dans l'eau froide que dans l'eau chaude. 100 parties d'eau à 15 degrés en dissolvent 35,81 parties, et 40,38 à 109 degrés: 7. Il fond au-dessus de la chaleur rouge et se volatilise sous forme de fumée, sans se décomposer. Il est soluble dans l'alcool, dont il colore la flamme en jaune.

Préparation. — On tire le chlorure de sodium: 1° du sein de la terre; 2° par évaporation de l'eau de la mer. Dans les deux cas il faut le purifier et le dissoudre pour l'obtenir cristallisé.

Le sel marin, tel qu'on le livre à la consommation, n'est jamais du chlorure de sodium pur; il contient toujours de faibles proportions de sels étrangers, tels que le sulfate de magnésie, le sulfate de chaux, le chlorure de magnésium, quelques substances insolubles, etc., etc.

On distingue le sel marin en sel gris, dont la teinte varie du gris foncé au gris clair, et en sel blanc. Le sel blanc a été or-

dinairement raffiné et artificiellement débarrassé des matières terreuses ou organiques qui le coloraient. Il y a des salines, telles que les salines de l'Est, celles des Basses-Pyrénées, dont le sel est naturellement blanc; celui des côtes de l'Ouest est toujours gris.

Toutes les substances naturellement mêlées au sel marin en faibles proportions altèrent peu ses qualités et ne lui communiquent pas de propriétés nuisibles. Il en est tout autrement des matières accidentellement ou frauduleusement ajoutées.

Vices de préparation. — Altérations. — On peut trouver dans le sel, du fer, du plomb, du cuivre provenant des appareils et ustensiles qui servent soit à l'extraction, soit au raffinage du sel. On l'a trouvé mêlé d'une faible quantité d'arsenic.

Le fer se reconnaîtra au précipité rougeâtre, floconneux, que l'ammoniaque fera naître dans une solution aqueuse du sel suspect.

Le même réactif dévoilera la présence du cuivre par la belle coloration bleue qu'il fera prendre à la solution.

Le plomb sera reconnu par l'acide sulfhydrique, qui donnera un précipité noir, ou par l'iodure de potassium et le chromate de potasse, qui donneront un précipité jaune.

Pour reconnaître la présence de l'arsenic, on traitera la solution aqueuse par l'acide sulfhydrique, et on obtiendra un précipité jaune-orangé de sulfure d'arsenic.

On peut encore transformer le sel marin en sulfate de soude et l'introduire dans un appareil de Marsh fonctionnant à blanc : on verra se former des taches ou un anneau d'arsenic métallique.

Falsifications. — Addition de sulfate de chaux ou de plâtre cru en poudre, de sels de varech contenant des iodures et des bromures, de terre, d'argile, de grès en poudre, d'alun, de sulfate de soude, de chlorure de potassium, de sels blancs provenant de l'extraction du salpêtre, de sels de salaison dits sels de morue.

On reconnaît facilement le mélange du sulfate de chaux ou

du plâtre cru au sel marin, en traitant par l'eau pure, qui dissout le sel et laisse un résidu du plâtre.

Un procédé susceptible de la plus grande précision consiste à projeter une certaine quantité du sel suspect dans huit ou dix fois son poids d'une solution complétement saturée de sulfate de chaux. Cette solution, qui ne peut plus prendre un atome de sulfate de chaux, dissoudra encore le sel, et on verra se précipiter, sous forme d'une poudre grise ou jaunâtre, toute la quantité de sulfate ajoutée et même la petite proportion de ce sel naturellement contenue dans le sel marin naturel. On peut ensuite sécher à l'étuve à 40 degrés le dépôt de sulfate de chaux, le peser et le doser.

Pour reconnaître la présence des sels de varech, on verse de l'eau amidonnée chlorée sur une certaine quantité du sel suspect. Contient-il des iodures? Le chlore chasse l'iode de ses combinaisons, le met en contact avec l'amidon, et on voit immédiatement paraître une coloration bleue. On peut saisir directement les iodures dans le sel marin à l'aide de l'alcool, évaporer la solution alcoolique, et traiter le résidu par l'eau amidonnée et chlorée.

On reconnaît la présence des bromures à la teinte jaune que prend le sel marin réduit en poudre, au contact de l'eau chlorée. Exempt de bromure, le sel ne se colore pas ainsi.

La terre, l'argile, le grès en poudre ou le sablon seront aisément reconnus par la simple dissolution du sel dans l'eau, qui laissera pour résidu les matières insolubles.

L'alun se reconnaîtra au précipité blanc de sulfate de baryte que fera naître, dans une solution de sel, le chlorure de baryum, et au précipité gélatineux d'alumine que donnera l'ammoniaque.

Le sulfate de soude a été bien rarement ajouté au sel marin. On le reconnaîtrait à l'amertume, à l'efflorescence du mélange et au dépôt blanc, insoluble dans l'acide nitrique, que donnerait un sel soluble de baryte.

Le chlorure de potassium serait décelé par le chlorure de

platine, qui déterminerait la formation d'un précipité jaune-serin, de chlorure double de platine et de potassium, insoluble dans l'alcool.

Les sels de salpêtre se reconnaîtront aux vapeurs nitreuses qui se dégageront sous l'influence de l'acide sulfurique versé sur un mélange de sel, de limaille de cuivre et d'eau; les vapeurs deviendront plus manifestes en présence d'un papier imprégné de teinture de gaïac, qui prendra une coloration bleue plus ou moins intense, selon la proportion du nitrate de potasse mêlé au sel marin.

Les sels de salaison, dit sels de morue, qui n'auraient pas été entièrement purifiés par la calcination, se reconnaîtront toujours à l'odeur de poisson et à l'odeur ammoniacale qu'ils dégagent en présence de la potasse caustique.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Ammoniaque.	Fer.	Précipité rougeâtre floconneux.
Id.	Cuivre.	Coloration bleue.
Acide sulfhydrique.	Plomb.	Précipité noir.
Iodure de potassium, chromate de potasse.	Id.	Précipité jaune.
Acide sulfhydrique.	Arsenic.	Précipité jaune-orangé.
Appareil de Marsh.	Id.	Taches ou anneau d'arsenic.
Eau pure.	Sulfate de chaux.	Résidu.
Solution saturée de sulfate de chaux.	Id.	Précipité de sulfate de chaux.
Eau amidonnée chlorée.	Sels de varech (iodures).	Coloration bleue.
Alcool, eau amidonnée chlorée.	Id.	Id.
Eau chlorée.	(Bromures.)	Coloration jaune.
Dissolution aqueuse.	Terre, argile, grès.	Résidu.
Chlorure de baryum.	Alun.	Précipité blanc.
Ammoniaque.	Id.	Précipité floconneux.
Sel soluble de baryte.	Sulfate de soude.	Précipité blanc.
Chlorure de platine.	Chlorure de potassium.	Précipité jaune-serin.
Acide sulfureux, limaille de cuivre, eau.	Sels de salpêtre.	Vapeurs nitreuses.
Papier de gaïac.	Id.	Coloration bleue.
Potasse caustique.	Sels de morue.	Odeur ammoniacale.

CHOCOLAT. — Le chocolat est un aliment qui se prépare avec l'amande du cacaotier et le sucre.

Le chocolat qui se compose d'amandes de cacaotier et de sucre et d'aromates est dit *alimentaire;* celui qui contient des ingrédients spéciaux médicamenteux se nomme chocolat *médicinal.*

Les qualités du chocolat varient beaucoup, selon les pays de provenance, la nature des amandes employées, le mode de récolte, etc., etc. Le cacao dit *caraque* est le plus estimé ; il vient de *Caracas* et de *Nicaragua* (Mexique). Il est plus gros, plus arrondi, plus doux que tous les autres. Le cacao *des îles* se récolte à l'Ile de France et à Bourbon. Il est moins gros, plus déprimé, plus amer, plus onctueux que le précédent, et diffère peu des cacaos de *Maragnan*, de *Guayaquil*, de *Surinam.*

Altérations. — Les altérations du chocolat peuvent tenir à la qualité des amandes, au défaut de maturité, à l'excès de fermentation, au trop long séjour dans les magasins, à une torréfaction mal conduite, qui a donné naissance à des vapeurs empyreumatiques, etc., etc. L'arome du produit, nécessairement modifié, affaibli ou dénaturé par l'effet de ces circonstances diverses, influe beaucoup sur la valeur et les qualités du chocolat. Toutes ces altérations, qui portent sur des substances à peine pondérables, ne peuvent être appréciées ou reconnues que par la dégustation comparative. Il n'en est pas de même du fer, du cuivre, de la chaux, qu'on peut trouver dans le chocolat, et qui proviennent des ustensiles qui ont servi au broiement des amandes du cacaotier.

On peut reconnaître la présence du fer dans le chocolat de deux manières : 1° on délaie dans l'eau une certaine quantité du produit suspect : le fer, à l'état d'oxyde, se précipite au fond du vase ; 2° on incinère une autre portion, on reprend les cendres par l'acide nitrique, et on obtient, dans la liqueur, qu'il faut préalablement neutraliser, un précipité rouge d'oxyde de fer par l'ammoniaque, et un précipité bleu par le cyanure jaune.

Pour reconnaître le cuivre, on peut délayer directement le chocolat dans l'acide nitrique ; on filtre le liquide et on le traite par l'ammoniaque, qui développe immédiatement une belle coloration bleue, et par le cyanure jaune, qui fait naître un précipité brun - marron. On peut incinérer une partie du produit, et trouver le cuivre dans les cendres, à l'aide des mêmes réactifs.

La chaux sera reconnue dans la liqueur provenan de la macération du chocolat, à l'aide de l'oxalate d'ammoniaque, qui donnera un précipité blanc, lequel exercera sur les couleurs végétales les mêmes réactions que les acides.

Falsifications. — Les substances qui ont servi à falsifier le chocolat sont fort nombreuses : on a employé la farine de blé, celle des autres graines céréales, celle des légumineuses ; l'amidon, l'amidon grillé, la fécule de pommes de terre, l'huile d'olive, l'huile d'amandes douces, les jaunes d'œuf, le suif de mouton ou de veau, le storax calamite, les baumes du Pérou et de Tolu, le benjoin ; les enveloppes de cacao, séchées et pulvérisées ; les amandes grillées, la gomme adragante, la gomme arabique, la dextrine, le cinabre, l'oxyde rouge de mercure, le minium, l'ocre, les terres rougeâtres.

Les farines et les fécules se reconnaissent dans le chocolat, comme dans les graines de cacao, à l'aide du microscope, qui permet à un œil exercé d'apprécier les formes caractéristiques si diverses des granules ; on les voit, en outre, en dehors des cellules du tissu propre des amandes de cacao : leurs dimensions linéaires sont de quatre à douze fois plus grandes. Les farines et fécules dénaturent l'odeur et la saveur du chocolat, le rendent pâteux à la bouche, et font prendre à l'eau, pendant la cuisson de l'aliment, une consistance insolite et l'aspect de la colle. La décoction, filtrée, se colore instantanément en bleu, au contact de l'iode.

Les huiles d'olive et d'amandes douces, les suifs de veau et de mouton, sont substitués par les fraudeurs à la matière grasse du cacao, dite *beurre de cacao*, préalablement extraite

des semences par la pression à chaud. On peut reconnaître la fraude en faisant séjourner pendant quinze jours environ, dans un lieu chaud, des assiettes couvertes d'une couche légère de chocolat pulvérisé : les huiles végétales acquerront une rancidité, et les graisses animales une odeur de fromage et un goût de suif qui n'échapperont point aux sens offensés. On peut, plus sûrement encore, extraire par l'éther toutes les matières grasses, et constater par des réactifs appropriés leur présence et leurs propriétés caractéristiques.

Le storax calamite, les baumes de Tolu et du Pérou, le benjoin, s'emploient pour aromatiser le chocolat, et sont ainsi frauduleusement substitués à la vanille. On ne peut ici reconnaître la fraude qu'à l'odeur balsamique spéciale et plus ou moins caractéristique que répand ce produit sur une plaque de fer incandescente. Une telle épreuve ne laisse aucune incertitude aux hommes dont les sens sont exercés, et devient démonstrative pour tout le monde quand on fait brûler, concurremment avec le chocolat falsifié, un échantillon de chocolat aromatisé avec la vanille pure.

L'amidon grillé ou la dextrine ont été employés par les fraudeurs avec d'autant plus d'assurance, que ces matières sont solubles et n'épaississent pas le chocolat, à la cuisson, comme les fécules; mais il suffit heureusement, pour les reconnaître, de pulvériser le chocolat, de le délayer dans dix fois environ son volume d'eau, de filtrer et de verser dans le liquide quelques gouttes d'eau iodée : on le voit prendre une coloration violette très-prononcée, tandis que, dans la même expérience faite avec du chocolat pur, ce liquide reste légèrement jaunâtre.

Les qualités inférieures de chocolat qui contiennent des mélanges d'amandes grillées, d'enveloppes de cacao ou de débris de graines pulvérisées, de gomme, ne tromperont que les hommes qui ne connaissent ni l'odeur ni la saveur du chocolat pur, ou qui voudront bien consentir à être trompés.

La plus dangereuse et la plus coupable des falsifications qui

ont pour objet d'ajouter au poids du produit consiste dans l'addition de sels ou oxydes mercuriels et plombiques ; on y incorpore du sulfure de mercure, de l'oxyde rouge de mercure, du minium. Il faut se défier de ce véritable empoisonnement du chocolat quand sa couleur est d'un rouge trop prononcé, trop vif, ou quand l'œil, armé d'une loupe, aperçoit, sur la cassure des morceaux, des lignes grenées, des espèces de filons rouge-brique.

Pulvérisé et projeté dans un vase rempli d'eau froide, le chocolat pur forme, avec lenteur, un faible dépôt qui offre une couleur fauve terne ; le chocolat, mêlé de sels ou oxydes mercuriels ou plombiques, forme promptement un dépôt de couleur rouge-brique.

On reconnaîtra la présence du sulfure de mercure dans ce dépôt rouge-brique au dégagement de gaz acide sulfureux que fera naître une simple pincée de cette matière projetée sur des charbons ardents.

L'oxyde rouge de mercure sera reconnu dans ce même dépôt rouge-brique, préalablement repris par l'acide nitrique, au dépôt jaune que produira la potasse.

Le minium sera reconnu au précipité jaune que donneront avec le même liquide le chromate de potasse et l'iodure de potassium. Il y aura en outre, au moment de la reprise par l'acide nitrique, formation d'un dépôt d'oxyde pur de plomb.

L'emploi de l'ocre rouge et des terres ocreuses donne au chocolat à peu près le même aspect que les corps métalliques qui viennent d'être signalés ; elles se précipitent comme eux au fond des vases. Le précipité, repris par l'acide nitrique étendu, forme une solution qui précipite en rouge par l'ammoniaque. Ajoutons que le chocolat pur, incinéré, laisse des cendres d'un blanc grisâtre, tandis que celui qui contient des terres ocreuses en laisse qui sont de couleur orangée rougeâtre, et qui sont toujours plus pesantes.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Eau.	Fer.	Précipité d'oxyde de fer.

Incinération, reprise des cendres par l'acide nitrique, neutralisation du liquide; ammoniaque.	Fer.	Précipité d'oxyde de fer.
Cyanure jaune.	Id.	Précipité bleu.
Acide nitrique, filtration, ammoniaque.	Cuivre.	Coloration bleue.
Cyanure jaune.	Id.	Précipité brun-marron.
Oxalate d'ammoniaque.	Chaux.	Précipité blanc.
Microscope.	Farines et fécules.	Formes caractéristiques et dimensions des granules.
Eau iodée.	Id.	Coloration bleue.
Couches minces de chocolat pulvérisé, dans un lieu chaud.	Huiles et graisses animales.	Rancidité, odeur de fromage, goût de suif.
Éther.	Id.	Solution des matières grasses, caractérisation.
Combustion sur une plaque de fer incandescente.	Storax calamite, baumes du Pérou, de Tolu, benjoin.	Odeur spéciale, caractéristique.
Pulvérisation, dix volumes d'eau, filtration, eau iodée.	Dextrine, amidon grillé.	Coloration violette très-prononcée.
Pulvérisation, eau froide.	Sulfure de mercure, oxyde rouge de mercure, minium.	Faible dépôt de couleur rouge-brique, formé promptement.
Combustion sur des charbons ardents du dépôt rouge-brique.	Id.	Acide sulfureux.
Reprise du dépôt rouge-brique par l'acide nitrique, potasse.	Id.	Dépôt jaune.
Iodure de potassium.	Id.	Précipité jaune.
Chromate de potasse.	Id.	Précipité d'oxyde pur de plomb.
Reprise par l'acide nitrique du dépôt rouge-brique ci-dessus indiqué, ammoniaque.	Ocre rouge, terres ocreuses.	Précipité rouge.
Incinération.	Id.	Cendres orangées rougeâtres, plus pesantes.

CHROMATE DE PLOMB. — Le chromate de plomb est d'un beau jaune, moulé en pains carrés ou en trochisques. Sa couleur varie du jaune clair au jaune-orange, suivant qu'il est ou n'est pas avec un excès de base. Il est d'un jaune-serin quand il est neutre. Il est insoluble dans l'eau, peu soluble dans les acides, soluble dans la potasse et l'acide azotique. L'acide chlorhydrique bouillant le transforme en chlorure de chrome vert soluble, et en protochlorure de plomb blanc insoluble. Chauffé, il se décompose en oxyde de chrome, en oxyde de plomb et en oxygène.

Préparation. — On l'obtient en décomposant l'acétate de plomb par le chromate de potasse.

Falsifications. — Corps altérants : sulfate de chaux, sulfate de plomb; carbonates de chaux de plomb; amidon.

1° Le sulfate de chaux, 2° le sulfate de plomb formeront en partie résidu, en traitant le chromate de plomb à chaud par l'acide nitrique. Ce résidu, calciné avec du charbon et repris par l'eau, donnera, au contact de l'acide chlorhydrique, du gaz acide sulfhydrique. On peut constater la présence de la chaux dans la liqueur acide, à l'aide de l'oxalate d'ammoniaque, qui donnera un précipité blanc d'oxalate de chaux; il faut commencer par précipiter le plomb au moyen de l'ammoniaque.

3° Le carbonate de chaux, 4° le carbonate de plomb, mêlés au chromate de plomb, feront effervescence au contact de l'acide nitrique.

Un courant de gaz acide sulfhydrique déterminera, dans la solution acide, un précipité noirâtre de sulfure de plomb; l'oxalate d'ammoniaque y formera un précipité blanc d'oxalate de chaux.

5° Le chromate de plomb, mêlé d'amidon, traité par l'eau bouillante, donnera un liquide qui deviendra bleu avec l'eau iodée. En outre, la calcination du chromate fera reconnaître l'amidon par une odeur caractéristique.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acide nitrique.	Sulfate de chaux. Sulfate de plomb.	Résidu.
Calcination, charbon, eau, acide chlorhydrique.	Id.	Dégagement d'acide sulfhydrique.
Ammoniaque.	Id.	Précipitation du plomb.
Oxalate d'ammoniaque.	Id.	Précipité blanc d'oxalate de chaux.
Acide nitrique.	Carbonate de chaux. Carbonate de plomb.	Effervescence.
Acide sulfhydrique.	Id.	Précipité noir.
Oxalate d'ammoniaque.	Id.	Précipité blanc.
Eau iodée.	Amidon.	Coloration bleue.
Calcination.	Id.	Odeur caractéristique.

CHROMATE DE POTASSE. — Le chromate de potasse est d'une belle couleur jaune-citron. Il a une saveur fraîche, amère, désagréable. Il cristallise en prismes rhomboïdaux, solubles dans la moitié de leur poids d'eau, insolubles dans l'alcool. Il est inaltérable à l'air ; il ramène au bleu le tournesol rougi par les acides, et rougit le curcuma. L'acide chromique et les acides forts en précipitent du bichromate en cristaux rouges. Soumis à l'action de la chaleur, il ne se décompose pas, mais il devient rouge. Il conserve et désinfecte les matières végétales et animales. On le tire de la mine de chrome du département du Var.

Falsifications. — On a trouvé jusqu'à 56 0/0 de sulfate de potasse dans le chromate de potasse.

On peut déjà soupçonner la fraude à la couleur jaune pâle du sel.

On la reconnaît en décomposant une solution aqueuse de chromate falsifié par le nitrate de baryte. On obtient un précipité de sulfate et de chromate de baryte ; on verse un excès d'acide nitrique qui dissout le chromate et laisse le sulfate.

On peut calciner le chromate falsifié avec du charbon ; le

sulfate se transforme en sulfure et donne, au contact d'un acide, du gaz acide sulfhydrique.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Nitrate de baryte.	Sulfate de potasse.	Précipité de sulfate et de chromate de baryte.
Acide nitrique (excès)	Id.	Solution du chromate, résidu du sulfate.
Calcination, charbon.	Id.	Sulfure.
Acide.	Id.	Gaz sulfhydrique.

CIDRE. — Le cidre est une boisson alcoolique qu'on obtient en laissant fermenter dans des tonneaux ou dans des barriques le jus des pommes. Cette fabrication se fait en grand dans tous les départements de la Normandie, de la Picardie et dans quelques autres encore. Le bon cidre donne à la distillation environ 6 0/0 d'alcool à 20-22 degrés.

Vices de préparation. Falsifications. — Présence dans le cidre de la *craie*, de la *chaux*, de *cendres*, de l'*alcool*, de la *litharge*, de la *céruse*, du *cuivre*, du *zinc; cidre artificiel.*

La chaux et la craie peuvent provenir des eaux séléniteuses employées dans la fabrication, du jus des pommes, ou bien avoir été ajoutées au cidre dans le but de corriger son âcreté. Ces deux substances, plus ou moins abondantes, selon ces trois origines diverses, seront facilement reconnues à la nature et à l'abondance du précipité blanc qu'on obtiendra par l'oxalate d'ammoniaque.

L'alcool additionné sera reconnu par la distillation au bain-marie.

La litharge et la céruse sont additionnées pour corriger l'âcreté du cidre ou proviennent des vases de plomb dans lesquels on l'a laissé séjourner. Pour les reconnaître, on évapore à siccité le cidre, on incinère le résidu, on le traite par l'acide nitrique, on évapore de nouveau, on reprend par l'eau, et on obtient ainsi une solution qui précipite en blanc par le sulfate de soude; en jaune, par l'iodure de potassium et le chromate de potasse; en noir, par le gaz acide sulfhydrique.

Le cuivre et le zinc proviennent à peu près toujours des vases dans lesquels le cidre a séjourné. On les trouve en traitant le cidre comme nous venons de le dire ; l'ammoniaque et le cyanure jaune décèlent la présence du cuivre par la couleur bleue que le premier de ces réactifs fait prendre à la solution, et par le précipité brun-marron qu'y produit le second. Un précipité jaune foncé par le cyanure rouge ; un précipité blanc par la potasse, la soude ou un carbonate de ces bases ; un précipité également blanc, si la solution n'est pas acide, par le gaz acide sulfhydrique, indiquent la présence du zinc.

Quant aux cidres artificiels, préparés avec des fruits secs, édulcorés avec le sucre de fécule, la cassonade, aiguisés avec le vinaigre, aromatisés avec la cannelle, ils constituent des boissons économiques que la dégustation fait facilement reconnaître.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Oxalate d'ammoniaque.	Chaux et craie.	Précipité blanc.
Distillation au bain-marie.	Alcool.	Vaporisation de l'alcool.
Évaporation à siccité, incinération, reprise des cendres par l'acide nitrique, nouvelle évaporation, reprise par l'eau, sulfate de soude.	Litharge et céruse.	Précipité blanc.
Iodure de potassium. Chromate de potasse.	Id.	Précipité jaune.
Acide sulfhydrique.	Id.	Précipité noir.
Évaporation à siccité, incinération, reprise des cendres par l'acide nitrique, nouvelle évaporation, ammoniaque.	Cuivre.	Coloration bleue.
Cyanure jaune.	Id.	Précipité brun-marron.
Cyanure rouge.	Zinc.	Précipité jaune.
Potasse. Soude. Carbonates de potasse et de soude.	Id.	Précipité blanc.
Acide sulfhydrique, la liqueur étant neutre.	Id.	Id.

CIGUË. (*Conium maculatum, cicuta major.*) — La ciguë officinale, dite grande ciguë, est une plante *ombellifère* qui s'élève à une hauteur de 1 mètre à 1m,30. Sa tige, cylindrique, fistuleuse, lisse, souvent marquée de petites taches brunes, se divise supérieurement en plusieurs rameaux. Ses feuilles sont grandes, pointues, d'un vert foncé, même noirâtre, luisantes en dessus, douces au toucher. Les fleurs sont blanches et disposées en ombelles. Le fruit est ovale, comprimé latéralement, formé de deux méricarpes à cinq côtes égales, crénelées ou tuberculeuses.

Falsifications. — On peut trouver la ciguë mélangée avec diverses plantes qui ont avec elle des analogies ou des apparences plus ou moins trompeuses. Telles sont la ciguë vireuse ou la cicutaire aquatique (*cicuta virosa*) ; la petite ciguë (*æthusa cynapium*) ; le cerfeuil (*scandix cerefolium*) ; le persil (*apium petroselinum*) ; le cerfeuil sauvage (*chærophyllum sylvestre*) ; le cerfeuil bulbeux (*chærophyllum bulbosum*) ; le cerfeuil musqué (*scandix odorata*) ; la phellandrie aquatique (*phellandrium aquaticum*).

Il est facile de distinguer toutes ces plantes. Quelques-unes ne peuvent être confondues avec la ciguë que par une inadvertance impardonnable ; les caractères botaniques des autres sont assez tranchés pour rendre impossible toute confusion.

CINABRE. (*Bisulfure rouge de mercure.*) — Le cinabre est, en masses ou en fragments, violet ou d'un rouge foncé ; réduit en poudre, il prend une belle couleur rouge et porte le nom de vermillon. Le cinabre est inaltérable à l'air, insoluble dans l'eau ; il est volatil, et se sublime, à la température du rouge-brun, en aiguilles cristallisées ; il se décompose à l'air sous l'influence du calorique, et se transforme en mercure et en acide sulfureux.

Préparation. — On obtient le cinabre en chauffant le protosulfure de mercure (*éthiops minéral*) ; le cinabre se sublime et se condense en aiguilles violettes.

Falsifications. — Corps altérants : minium, oxyde rouge de fer, brique pilée, sang-dragon, réalgar ou sulfure rouge d'arsenic, silicate d'alumine.

Il faut, avant tout, sublimer le cinabre, attendu que tous les corps altérants sont fixes, à l'exception du sulfure rouge d'arsenic. On trouvera dans la partie du résidu soluble dans l'acide nitrique :

1° Le minium. On obtiendra, par l'ammoniaque, un précipité blanc d'oxyde de plomb; par le sulfate de soude, un précipité blanc, et par l'hydrogène sulfuré, un précipité noirâtre.

2° L'oxyde rouge de fer se trouvera également dans la partie du résidu soluble dans l'acide nitrique, et sera précipité par l'ammoniaque en poudre rougeâtre.

3° La brique pilée fera partie du résidu insoluble dans l'acide nitrique.

4° Il en est de même du silicate d'alumine, qu'on reconnaîtra à sa couleur blanche.

5° L'alcool dissoudra le sang-dragon et le séparera du cinabre.

6° Le sulfure rouge d'arsenic donnera une fumée blanche et une odeur alliacée sur une plaque de fer incandescente. Si on fait bouillir le cinabre avec de la potasse caustique, et si, après décantation, on sature par l'acide chlorhydrique, on obtiendra un liquide dans lequel un courant de gaz acide sulfhydrique précipitera du sulfure jaune d'arsenic.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Sublimation.	Corps altérants fixes.	Résidu.
Acide nitrique.	Minium.	Dissous.
Ammoniaque.	Id.	Précipité blanc.
Sulfate de soude.	Id.	Id.
Acide sulfhydrique.	Id.	Précipité noirâtre.
Acide nitrique.	Oxyde rouge de fer.	Dissous.
Ammoniaque.	Id.	Précipité rougeâtre.
Acide nitrique.	Brique pilée.	Résidu rouge.
Id.	Silicate d'alumine.	Résidu blanchâtre.

Plaque de fer incandescente.	Sulfure rouge d'arsenic.	Fumée blanche, odeur alliacée.
Potasse caustique, ébullition, décantation, acide chlorhydrique, acide sulfhydrique.	Id.	Précipité de sulfure jaune d'arsenic.

CIRE. — La cire est la matière dont sont formés les rayons dans lesquels l'abeille (*apis mellifica*) dépose ses petits et le miel qui doit servir à leur nourriture. C'est le produit d'une sécrétion qui se fait dans des organes placés sous le ventre de l'insecte. La cire est blanche quand elle est pure ; jaune pâle, plus ou moins foncé, quand elle n'a pas été purifiée et débarrassée des principes colorants aromatiques que l'abeille rapporte des plantes. Elle est cassante, et paraît un peu grenue sur les surfaces rompues ; elle se ramollit dans la main et devient souple et ductile à 35 degrés. A 70 degrés, elle fond, et se congèle sans cristalliser à 62°,75 ; elle est inflammable et brûle sans résidu. La cire blanche est presque sans odeur et sans saveur ; la cire jaune a une légère odeur aromatique, analogue à celle du miel. La cire est insoluble dans l'eau, soluble dans les huiles fixes en toutes proportions, soluble à chaud dans les essences. L'alcool bouillant en dissout, selon les uns, 0,0486 de son poids ; selon les autres, 0,01 ; l'éther bouillant en dissout 0,55. La densité est de 0,972.

La cire paraît être formée de deux principes distincts : la myricine et la cérine.

Falsifications. — Mélange avec des résines, avec le galipot, la poix de Bourgogne, des substances terreuses, la fleur de soufre, les matières amylacées, l'acide stéarique, le suif, l'ocre jaune, les os calcinés, la sciure de bois, l'eau.

On reconnaît les résines à l'aide de l'alcool froid, qui est à peu près sans action sur la cire, et qui dissout, au contraire, les matières résineuses. Extraites de la solution alcoolique par évaporation, toutes les résines pourront être distinguées les

unes des autres à l'odeur que répandra la masse en brûlant par portions séparées sur une plaque de fer incandescente.

Toutes les matières terreuses peuvent être aisément séparées de la cire au moyen de l'essence de térébenthine, dans laquelle elle se dissout très-bien, tandis qu'elle est sans aucune action sur les terres; ces dernières formeront donc résidu.

L'essence de térébenthine sépare également très-bien de la cire les matières amylacées, qui forment résidu comme les terres.

Un moyen plus simple consiste à traiter la cire suspecte par l'eau bouillante ; la consistance d'empois que prend le liquide, et sa coloration bleue au contact de l'iode, ne permettent pas de douter de la présence des matières amylacées. La falsification par l'amidon et les fécules est très-fréquente, et c'est quelquefois dans les proportions énormes de 30, 40, 50, 60 0/0 que ces substances sont mêlées à la cire. Pour les séparer de la cire et déterminer en même temps leurs proportions, on traite à chaud le produit suspect par 2 parties d'acide sulfurique étendu de 100 parties d'eau. Toutes les matières amylacées, transformées en dextrine, restent dissoutes dans le liquide, tandis que la cire vient, par refroidissement, se figer en croûte à sa surface. On l'isole, on la pèse, et, si l'on a pris soin de peser le produit avant l'opération, la différence de poids indique la proportion des matières amylacées.

La fleur de soufre est immédiatement reconnue par le dégagement d'acide sulfureux qui se produit pendant la combustion sur une plaque de fer incandescente.

La présence du suif dans la cire peut se reconnaître à l'odeur et à la saveur du produit : la cire pure est douée d'une légère saveur aromatique assez agréable; mêlée de suif, elle est repoussante au goût et à l'odorat. La cire pure, roulée entre les doigts, se ramollit et conserve toujours un certain degré de ténacité entre toutes ses parties, tandis

qu'elle se divise en grumeaux adhérents aux doigts quand elle est mêlée de suif. On reconnaît encore la fraude à la fumée épaisse et désagréable que répand le produit en brûlant sur une plaque de fer incandescente.

L'acide stéarique, aujourd'hui très-souvent mêlé à la cire, se reconnaît à l'aide de l'alcool bouillant, qui le dissout à peu près en toutes proportions et le laisse cristalliser en grande partie par refroidissement, tandis qu'il est presque sans action sur la cire. Un papier de tournesol, trempé dans la dissolution alcoolique, rougit en séchant à l'air, et révèle encore la présence de l'acide stéarique.

La présence de l'ocre se reconnaîtra en traitant la cire par l'eau bouillante : il se formera un dépôt jaune-citron, lequel, repris par l'acide chlorhydrique, donnera, au contact de l'ammoniaque, un précipité jaune-citron d'oxyde de fer.

La poudre d'os calcinés sera isolée et formera résidu quand on traitera la cire par l'essence de térébenthine. Ce résidu, repris par les acides, fera effervescence ; le liquide acide précipitera, par l'ammoniaque, du phosphate de chaux, et par l'oxalate d'ammoniaque, de l'oxalate de chaux.

La sciure de bois se reconnaîtra comme les matières terreuses, et sera isolée de la cire au moyen de l'essence de térébenthine.

L'eau que les fraudeurs incorporent à la cire pour en augmenter le poids sera reconnue à la perte qu'une quantité donnée de cire éprouvera par la dessiccation au bain-marie.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Alcool froid.	Matières résineuses.	Solubilité des résines, insolubilité de la cire.
Plaque de fer incandescente.	Id.	Distinction des résines par l'odeur des fumées.
Essence de térébenthine.	Matières terreuses.	Dépôt des matières ; solubilité de la cire.
Id.	Matières amylacées.	Id.
Eau bouillante.	Id.	Consistance d'empois.
Iode.	Id.	Coloration bleue.

Acide sulfurique étendu.	Matières amylacées.	Transformation en dextrine, solubilité.
Pesage comparatif.	Id.	Proportions des matières.
Plaque de fer incandescente.	Soufre.	Acide sulfureux.
Action des sens.	Suif.	Odeur, ténacité différentes.
Plaque de fer incandescente.	Id.	Fumée infecte.
Alcool bouillant.	Acide stéarique.	Solubilité, cristallisation.
Papier de tournesol.	Id.	Coloration rouge.
Eau bouillante.	Ocre.	Dépôt jaune-citron.
Reprise du dépôt par l'acide chlorhydrique, ammoniaque.	Id.	Précipité jaune.
Essence de térébenthine.	Os calcinés.	Dépôt.
Reprise du dépôt par les acides.	Id.	Effervescence.
Ammoniaque.	Id.	Précipité de phosphate de chaux.
Oxalate d'ammoniaque.	Id.	Précipité d'oxalate de chaux.
Essence de térébenthine.	Sciure de bois.	Dépôt.
Dessiccation au bain-marie, pesage comparatif.	Eau.	Proportions de l'eau et de la cire.

CIVETTE. — On trouve le produit qui porte ce nom dans une bourse ou poche profonde qui s'ouvre au dehors, entre l'anus et les organes génitaux de la civette (*viverra civetta*) et du zibet (*viverra zibetha*). C'est une matière onctueuse, de nature adipo-résineuse, jaunâtre, semi-fluide, qui brunit et devient très-épaisse avec le temps. Son odeur est ammoniacale et désagréable ; mais en quantités infinitésimales elle est adoucie et suave, et rappelle l'odeur du musc.

Falsifications. — Mélange avec du *miel*, du *saindoux*, du *beurre rance* et *d'autres corps gras ;* du *sang*, du *sable*, de la *terre*.

Il est difficile de décrire tous ces mélanges et d'en faire un tableau qui puisse être vraiment utile à l'acheteur. Le seul moyen de n'être pas trompé consiste à comparer le produit à un échantillon type de vraie civette. Toutefois, les civettes frelatées se reconnaîtront à la présence de grumeaux plus ou moins durs, à l'absence d'homogénéité dans toutes les parties du produit, à la couleur, à l'odeur, à l'opacité, à la consistance, etc., etc.

COCHENILLE. (*Coccus cacti.*) — La cochenille est un insecte hémiptère homoptère, de la famille des gallinsectes, qui vit sur divers *nopals* du Mexique, et qui a pu être acclimaté en Algérie. C'est la femelle seule qui intéresse l'industrie et qui, recueillie et desséchée, nous fournit la riche couleur connue sous le nom de *cochenille*.

Le principe de cette couleur a été isolé et porte le nom de *carmine*.

On distingue dans le commerce trois espèces de cochenille, dont l'aspect, la forme et la richesse diffèrent selon les moyens qui ont été adoptés soit pour élever et nourrir les insectes, soit pour les faire mourir, soit encore pour en opérer la dessiccation.

La *cochenille noire* se présente sous forme de petits corps orbiculaires, anguleux, ridés, de 2 millimètres environ de diamètre ; on distingue entre les rides, de faibles restes d'un enduit blanchâtre ; les parties saillantes de la surface sont noirâtres ou d'un rouge-brun. La poudre est d'un rouge-cramoisi, qui brunit au contact de l'eau. Si l'on fait détremper les grains de *cochenille noire* dans l'eau, ils se gonflent, deviennent ovoïdes, bombés d'un côté et aplatis ou concaves de l'autre. On distingue alors très-bien les onze anneaux qui constituaient l'insecte, mais on n'aperçoit nulle trace de ses membres.

La *cochenille grise* diffère de la précédente par un enduit blanchâtre adhérent à la surface entière des grains, dont le reflet est argenté ou jaspé ; sa poudre est, en outre, moins

foncée et prend, au contact de l'eau, une teinte moins vive.

On croit que les cochenilles *noire* et *grise* proviennent d'une seule et même sorte d'insecte, et que les qualités sensibles qui les distinguent tiennent au procédé de dessiccation. La cochenille noire a été, dit-on, plongée dans l'eau bouillante, puis séchée au soleil, tandis que la *grise* a été directement desséchée au four. Cette supposition implique une prééminence de richesse en faveur de la *cochenille grise*, qui n'a rien perdu de son principe colorant, tandis que la *noire* a dû en céder une certaine proportion à l'eau bouillante ; mais elle semblera bien hasardée à ceux qui classent en sens inverse les pouvoirs colorants des deux sortes de cochenille, et qui pensent que la *noire* est généralement plus riche en carmine que la *grise*.

Une troisième espèce de cochenille porte la dénomination de *sylvestre*. Elle est en grains rougeâtres, ternes, sans aucun reflet argenté, et ne donne à l'eau qu'une teinte vineuse foncée qui n'approche pas de la riche et brillante coloration qui appartient aux deux précédentes. La cochenille *sylvestre*, rare et peu estimée dans le commerce, provient d'insectes qui vivaient à l'état sauvage dans les bois, et qui ont été recueillis avec leurs nids et leurs petits. On distingue très-bien, à la loupe, dans les grains préalablement gonflés par l'eau, quelques rares cochenilles entières, mêlées de jeunes insectes et de débris de cocons.

La *carmine*, principe colorant de la cochenille, identique dans toutes les espèces, peut être prise pour la mesure de leur richesse ou de leur valeur commerciale. Elle est d'un rouge-pourpre éclatant, inaltérable à l'air et fusible à 50° centigr. ; à une température plus élevée, elle se décompose, sans donner des produits ammoniacaux.

Falsifications. — On s'est servi pour imiter l'enduit blanchâtre qui couvre les grains de cochenille, pour augmenter leur poids et ajouter à leur reflet, de céruse, de talc, de limaille de plomb, de plombagine, de soudure des plombiers, du sable, du verre pilé. On a mêlé à la cochenille diverses

matières et résines de couleur rouge. On a refait des grains nouveaux avec des résidus pulvérulents de cochenille épuisée, et d'autres matières que l'on a réunies à l'aide d'un mucilage et trempées dans une teinture concentrée de bois des îles, de campêche, etc.; on a même moulé des grains avec de l'argile colorée avec de la cochenille véritable.

La céruse, le talc, la plombagine, forment autour des grains de cochenille sophistiqués une couche pulvérulente dont la faible adhérence ne peut résister au frottement. Il est toujours facile d'isoler ces matières étrangères et de les reconnaître, soit à leurs propriétés physiques, soit par des réactifs appropriés, l'iodure de potassium, l'acide sulfhydrique, etc.

Pour reconnaître la soudure des plombiers ou le plomb, il faut pulvériser quelques pincées de la cochenille suspecte, la laver et l'épuiser complétement avec de l'eau : les particules métalliques résisteront au liquide et tomberont au fond des vases ; on les traitera à chaud par l'acide nitrique ; les particules de plomb seront dissoutes, et on les trouvera dans la solution acide, qui donnera avec l'iodure de potassium ou le chromate de potasse un précipité jaune ; avec le sulfate de soude, un précipité blanc ; avec l'acide sulfhydrique, un précipité noir, réactions qui démontrent la présence du plomb. Les particules que n'aura pas saisies l'acide resteront au fond du vase, sous forme d'un résidu blanc ; on soumettra ce résidu indissous au feu soutenu du chalumeau : bientôt il sera réduit à une petite boule métallique, qui disparaîtra facilement dans l'acide chlorhydrique. La solution chlorhydrique précipitera en brun-chocolat, au contact de l'acide sulfhydrique, et donnera avec le chlorure d'or le precipité pourpre de Cassius, réactions qui décèlent un sel de protoxyde d'étain.

Les grains factices de cochenille se reconnaissent aux changements qu'ils éprouvent dans l'eau : ils ne deviennent pas ovoïdes, s'ils se gonflent, comme ceux de cochenille véritable; ils ne se bombent pas, comme ces derniers, sur une de leurs surfaces, en s'aplatissant sur l'autre ; ils ne montrent jamais

aucun vestige des onze anneaux qui sont propres à l'insecte. La couche qui les enveloppe se détache et tombe au fond du vase, quand les rides s'effacent ; ou bien, le mucilage qui tenait agglomérées les matières qui les composent se délaie, et les grains forment une masse semi-consistante uniforme ou pulvérulente. Réduite en poudre et traitée par l'eau, la fausse cochenille laissera un résidu insoluble métallique, terreux, sablonneux, qui pourra quelquefois rayer le cristal. Ces mêmes matières se retrouveront dans les cendres, après l'incinération. Enfin, la couleur, l'odeur, la saveur du produit suspect, suffiront souvent pour rendre la fraude certaine. Il est à peu près impossible que les grains artificiels, pulvérisés et étendus en poudre humide sur une feuille de papier blanc, reflètent exactement les riches teintes qui appartiennent à la cochenille véritable.

Le mode d'appréciation le plus simple d'un échantillon de cochenille consiste à déterminer soit la proportion de carmine qu'il contient, soit l'énergie de son pouvoir colorant.

Pour apprécier la proportion de carmine que renferme la cochenille, on en fait dissoudre une quantité donnée dans l'eau et on traite la solution par l'hydrate d'alumine, qui la décolore entièrement, en précipitant toute la carmine, avec laquelle l'alumine se combine pour former une laque rouge.

Pour déterminer le pouvoir colorant de la cochenille, et trouver la valeur commerciale d'un échantillon quelconque, relativement à un autre échantillon pris pour type, il suffit de mesurer deux quantités égales des deux sortes, et de chercher quelles sont les quantités de chlore nécessaires pour décolorer complétement l'une et l'autre. Il est sensible que les valeurs des deux cochenilles seront entre elles comme les deux quantités de chlore trouvées.

Il est facile, à l'aide d'un très-simple instrument, le colorimètre, de rendre sensible à l'œil le rapport entre les pouvoirs colorants de deux ou d'un plus grand nombre d'échantillons de cochenille. Le colorimètre se compose essentiellement de

deux tubes gradués, en verre, parfaitement semblables, dont la capacité est connue, dans sa totalité, comme dans chacune de ses divisions, toutes égales entre elles. Pour connaître le pouvoir colorant d'une espèce quelconque de cochenille, on en fait dissoudre quelques centigrammes dans l'eau bouillante, avec addition de quelques gouttes d'une solution d'alun ; on traite de la même manière un nombre égal de centigrammes d'une cochenille choisie pour type ou étalon. On verse ensuite les deux liqueurs dans les tubes de l'instrument, de telle sorte que dans chaque tube l'une ou l'autre remplissent le même nombre de divisions et s'élèvent exactement au même niveau. Cela fait, on compare les teintes : si elles diffèrent, on ajoute à la plus foncée autant d'eau qu'il en faut pour faire disparaître l'inégalité et rendre les teintes parfaitement semblables. Les pouvoirs colorants des deux liquides seront entre eux en raison inverse de leurs niveaux ; la différence s'exprimera par le volume de l'eau versée, qui sera connu et mesuré par les divisions de l'un des tubes.

COLLE FORTE. — On nomme *colle forte* la gélatine extraite des os des animaux, de leur peau, de leurs cartilages, de leurs tendons. Il y en a plusieurs espèces dans le commerce. La plus belle est presque incolore, inodore, insipide ; on la trouve en plaques très-minces, demi-transparentes ; elle porte le nom de colle de *Rouen* ou de *grénétine*, du nom du fabricant qui l'a, le premier, préparée. Viennent ensuite, à peu près dans l'ordre de leur qualité, la colle de *Givet*, la colle de *Flandre*, de *Hollande ;* la colle *anglaise*, dite *colle façon ;* enfin, la colle de *Paris*.

Vices de préparation. — Présence du plomb et du cuivre.

Il suffit, dans beaucoup de cas, de dissoudre la colle forte dans l'eau pour trouver, par les réactifs ordinaires, les deux métaux. Si la quantité, trop faible, ne permet pas d'obtenir des réactions sensibles, on incinère la colle, on reprend les cendres par l'acide nitrique, on évapore, on reprend par l'eau.

et on reconnaît, dans la solution, le cuivre à la couleur bleue que lui fait prendre l'ammoniaque, et le plomb au précipité blanc que donne le sulfate de soude, au précipité jaune que donnent le chromate de potasse et l'iodure de potassium, au trouble noir qui naît sous un courant de gaz acide sulfhydrique.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Dissolution dans l'eau	Cuivre et plomb.	Sont dissous.
Réactifs ordinaires du cuivre et du plomb.	Id.	Réactions ordinaires.
Incinération, reprise des cendres par l'acide nitrique, évaporation, reprise par l'eau, ammoniaque.	Cuivre.	Coloration bleue.
Sulfate de soude.	Plomb.	Précipité blanc.
Iodure de potassium, chromate de potasse.	Id.	Précipité jaune.
Acide sulfhydrique.	Id.	Précipité noir.

COLLE DE POISSON. (*Ichthyocolle.*) — L'ichthyocolle se fait, en Russie principalement, avec la vessie natatoire du grand esturgeon (*accipenser huso*) et de l'esturgeon commun (*accipenser sturio*), qui abonde dans les fleuves qui se jettent dans les mers Noire et Caspienne : c'est la vessie même de ce poisson, nettoyée, desséchée, roulée ou pliée sur elle-même, et à laquelle on donne la forme d'une lyre, d'un cœur, d'un livre, ou de cordons grands et petits. La colle de poisson ainsi préparée est plus ou moins colorée, plus ou moins jaunâtre ; on la blanchit en l'exposant à la vapeur du soufre. La bonne colle de poisson est blanche, demi-transparente, sans odeur ; elle se dissout dans l'eau bouillante, sans laisser pour ainsi dire de résidu, et se prend en gelée consistante par le refroidissement. Elle doit absorber et solidifier de trente à quarante-cinq fois son poids. Une feuille mince, interposée entre l'œil et la lumière, produit un chatoiement irisé analogue à celui de la nacre de perle.

Vice de préparation. — Présence de l'acide sulfurique.

L'acide sulfurique provient de l'acide sulfureux employé pour blanchir l'ichthyocolle. Les plus légères traces de cet acide n'échappent pas au chlorure de baryum, qui produit, dans une solution faite à chaud d'ichthyocolle, un précipité blanc de sulfate de baryte, insoluble dans l'acide nitrique.

Falsifications. — Substitution de *membranes intestinales de veau et de mouton, de nerfs de bœuf.*

Les membranes intestinales de veau et de mouton, vendues pour de la colle de poisson, sont généralement très-peu solubles ; elles ne forment pas une gelée transparente avec l'eau ; elles se ramollissent, s'agglomèrent en petites masses grumeleuses, semblables à un précipité caillebotté. On les trouve dans le commerce en feuilles minces, allongées, bosselées, d'un blanc sale, sans chatoiement ; elles se déchirent avec une grande facilité et communiquent à l'eau une saveur salée.

Les nerfs de bœuf, substitués à la colle en lyre, sont insolubles dans l'eau bouillante ; ils sont plus gros que les cordes de la vraie lyre, très-peu résistants ; leur couleur est grise ou jaune sale ; ils ont un aspect corné.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Chlorure de baryum.	Acide sulfurique.	Précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique.
Eau bouillante.	Membranes intestinales de veau et de mouton.	Faible solubilité, masses grumeleuses, précipité caillebotté, saveur salée.
Id.	Nerfs de bœuf.	Insolubilité.

COLOMBO. — Le colombo est la racine du *cocculus palmatus* (famille des ménispermées), qui croît sur la côte orientale d'Afrique et dans l'archipel Indien. On la trouve dans le commerce en rouelles de 3 à 8 centimètres de diamètre, ou en tronçons de 5 à 8 centimètres de long. Sa teinte générale est jaune verdâtre à l'extérieur, jaune clair intérieurement. La coupe des rouelles est rugueuse, déprimée au centre, et offre plusieurs dépressions concentriques comme la bryone dessé-

chée. Un cercle foncé marque la limite des couches corticales et ligneuses. L'odeur du colombo est désagréable, sa saveur très-amère ; la poudre est d'un gris verdâtre.

Le colombo forme avec l'alcool une teinte jaune verdâtre foncé, et avec l'éther une teinture incolore. Avec la teinture d'iode, la racine de colombo prend une coloration bleue, due à la présence de l'amidon. Le macéré aqueux de colombo est brun et n'exerce d'action ni sur le tournesol, ni sur la gélatine, ni sur le sulfate de fer.

La racine de colombo contient, selon Planche : 1° le tiers de son poids d'amidon ; 2° une matière azotée très-abondante ; 3° une matière jaune, amère, non précipitable par les sels métalliques ; 4° des traces d'huile volatile ; 5° du ligneux ; 6° des sels de chaux et de potasse, de l'oxyde de fer et de la silice.

On a trouvé depuis dans la racine de colombo une substance particulière, non cristallisable, ni alcaline, ni acide, inodore, très-amère, non azotée, à laquelle on a donné le nom de colombine.

Falsifications. — Substitution de la *racine de bryone* et du *faux colombo.*

La racine de bryone présente des zones plus tranchées, une âcreté et une amertume qui la distinguent de la racine de colombo.

Le faux colombo est en rouelles et en tronçons, comme le vrai colombo, mais sa forme est toujours moins régulière ; il a une teinte fauve, une légère odeur de gentiane et une saveur légèrement amère et sucrée. Ses surfaces transversales sont d'un jaune pâle, avec un cercle plus foncé vers la circonférence. Sa poudre est d'un jaune pâle tirant sur le fauve. *L'iode ne lui fait prendre aucune coloration ;* sa teinture éthérée est d'un jaune pur ; sa teinture alcoolique, d'un jaune fauve ; sa dissolution aqueuse, d'un jaune-orangé. Son macéré aqueux rougit les couleurs végétales bleues, se colore en vert noirâtre par le sulfate de fer, et se trouble légèrement par la colle de poisson ; la potasse caustique en dégage de l'ammo-

niaque sensible à l'odorat. Ces divers caractères n'appartiennent point au vrai colombo.

Substitutions ou mélanges.	*Caractères différentiels.*
Racine de bryone.	Zones plus tranchées, amertume et âcreté plus grandes.
Faux colombo.	(Voyez ci-dessus les nombreux caractères différentiels.)

CONFITURES. — Un chimiste a trouvé dans le commerce une gelée de groseille qui n'était autre chose que de la pectine colorée avec le suc de la betterave rouge, aromatisée avec le sirop de framboise et solidifiée avec de la gélatine.

Les confitures se font avec le suc de groseilles et d'autres fruits et le sucre. Il est rare qu'elles soient falsifiées; mais elles sont souvent altérées par l'effet du temps, le séjour dans des lieux humides, etc.

CORNE DE CERF. — On nomme cornes de cerf ces deux ramifications osseuses qui parent la tête du cerf et de quelques autres animaux du même genre. On trouve la corne de cerf sous deux formes dans le commerce : 1° sous forme de *cornichons* : ce sont les extrémités des cornes de troisième année, nommées *andouillers,* qui se forment sur la face antérieure de la tige principale nommée *perche* ou *merrain ;* les *cornichons* sont destinés à la calcination ; 2° en poudre râpée : cette poudre se distingue, dans le commerce, en poudre *grise* et en poudre *blanche ;* la première seule est de la vraie corne de cerf; la blanche est faite avec des os râpés. La corne de cerf se prend en gelée dans l'eau ; elle est absorbante, légèrement astringente. On la calcine, on la porphyrise pour en faire des trochisques.

Falsifications. —*Râpures de cornes, râpures d'or, carbonate de chaux, os calcinés.*

La râpure de cornes de cerf est grise, tandis que la râpure d'os est blanche. Cette couleur blanche, qui flatte l'œil de

l'acheteur, rend cette falsification très-commune, et son succès presque toujours certain.

Le mélange ou la substitution des os calcinés et du carbonate de chaux à la corne de cerf se reconnaît à l'effervescence *très-vive* que produisent les acides. La corne de cerf ainsi mélangée est plus ou moins blanche, tandis que la corne de cerf pure est d'un gris foncé bleuâtre. On reconnaît encore le mélange de craie au toucher. La corne de cerf pure contient 57,5 0/0 de phosphate de chaux et 1 0/0 de carbonate; si elle est mêlée avec des os calcinés, ces proportions sont toujours plus fortes.

CORNICHONS. (*Cucumis sativus.*) — Les cornichons (famille des cucurbitacées) sont une variété de concombre, à fruit vert, plus petit que le concombre ordinaire ; il est à chair ferme et tout hérissé d'aspérités. On le confit dans le vinaigre et on l'emploie comme assaisonnement.

Vice de préparation.—Emploi de vases en cuivre non étamé.

Les vases en cuivre non étamé sont préférés ordinairement par les cuisiniers, qui voient les cornichons prendre, dans ces vases, une belle couleur verte. Mais il importe de savoir qu'ils peuvent saisir assez de métal pour devenir extrêmement vénéneux. Il n'est pas moins dangereux de laisser séjourner des cornichons dans des vases de terre vernis. Dans ce dernier cas, ils peuvent décomposer le vernis et saisir du plomb par l'intermède de l'acide acétique qui entre toujours dans la préparation des cornichons.

Un moyen commode et prompt de reconnaître la présence du cuivre dans les cornichons consiste à les traverser d'une aiguille, sur laquelle se déposera une couche de métal.

On peut, en outre et en cas d'insuffisance de ce moyen, incinérer les cornichons, traiter le résidu par l'acide nitrique étendu, évaporer à siccité, reprendre par l'eau et traiter la solution par l'ammoniaque, qui donnera une coloration bleue : par le cyanure jaune, qui donnera un précipité brun-marron. On pourra, de plus, plonger dans la solution une lame de fer

décapée, qu'on verra se recouvrir d'une couche de cuivre métallique.

La présence du plomb serait aussi facile à reconnaître que celle du cuivre. On aurait, avec le sulfate de soude, un précipité blanc, un trouble ou un précipité noir sous l'action d'un courant de gaz acide sulfhydrique.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Séjour d'une aiguille qui traverse les cornichons.	Cuivre.	Couche de cuivre métallique.
Incinération, reprise par l'acide nitrique, évaporation, reprise par l'eau, ammoniaque.	Id.	Coloration bleue.
Cyanure jaune.	Cuivre.	Précipité brun-marron.
Lame de fer.	Id.	Couche de cuivre métallique.
Sulfate de soude.	Plomb.	Précipité blanc.
Acide sulfhydrique.	Id.	Trouble ou précipité noir.

COSMÉTIQUES. — On donne le nom de *cosmétiques* à toute préparation, solide ou liquide, propre à entretenir la souplesse et la fraîcheur de la peau, à prévenir la chute des cheveux, à accroître leur poli naturel, etc., etc.

L'hygiène ne connaît point d'autres cosmétiques que l'eau, les huiles solides et liquides, les teintures et les essences.

CRÈME. — La crème est l'une des deux parties dans lesquelles se sépare spontanément le lait abandonné à lui-même. Elle forme à la surface du liquide une couche onctueuse, d'un blanc plus ou moins jaunâtre, dont l'épaisseur est variable ; elle est formée par les globules les plus gros de la matière butyreuse, qui entraînent avec eux une certaine proportion de lait. (Voyez l'article LAIT.)

CRÈME DE TARTRE. (*Bitartrate de potasse.*) — Ce sel est

blanc, inodore ; cristallisé en prismes obliques, à base rhomboïdale, opaques et durs, croquants sous la dent. Il se dissout dans 19 parties d'eau bouillante, et dans 187 parties à 20° + 0. Solide, il est inaltérable à l'air. Dissous dans l'eau, il s'altère au contraire, et se décompose sous l'influence de ce gaz, qui le transforme en carbonate de potasse, en huile et en une sorte de moisissure. Soumis à l'action de la chaleur, il se décompose comme tous les tartrates, et ne laisse dans la cornue que du charbon et du carbonate de potasse.

Préparation. — On tire la crème de tartre du tartre qui se dépose sur les tonneaux pendant la fermentation du moût de raisin. Le tartre, dissous dans l'eau bouillante, précipite par le refroidissement des cristaux de crème de tartre. On le dissout de nouveau, et on y ajoute pour le décolorer 405 centièmes d'une terre sablonneuse ou argileuse.

Falsifications. — Corps altérants : tartrate de chaux, quartz, argile, sable, craie, marbre blanc concassé, nitrate de potasse, alun, sulfate de potasse, chlorure de potassium, fer, cuivre, plomb, arsenic. 1° Le tartrate de chaux, 2° le quartz, 3° l'argile, 4° le sable. Ces quatre corps étrangers formeront résidu, en traitant la crème de tartre par l'eau bouillante ; ce résidu calciné fera effervescence avec l'acide chlorhydrique, le tartrate de chaux s'étant transformé par la calcination en carbonate. La solution chlorhydrique précipitera en blanc par l'oxalate d'ammoniaque. En traitant la crème de tartre par une solution faible de potasse, on obtiendrait également la séparation et le dépôt de ces matières étrangères.

5° La craie et le marbre concassé seront reconnus, dans la crème de tartre, à l'effervescence que produiront les acides.

6° Le nitrate de potasse se reconnaîtra en projetant la crème de tartre sur des charbons ardents.

7° L'alun sera reconnu au précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, que le chlorure de baryum et l'acétate de plomb produiront dans la crème de tartre.

8° Le sulfate de potasse, même réaction que l'alun.

9° Le chlorure de potassium donnera, avec le nitrate d'argent, un précipité blanc, caillebotté, insoluble dans l'acide nitrique.

10° Le fer sera reconnu à la teinte noire que prendra la crème de tartre, traitée par la noix de galle.

11° Le cuivre, à la couleur bleue qu'elle donnera avec l'ammoniaque.

12° Le plomb, à la couleur jaune qu'elle donnera avec l'iodure de potassium, et à la teinte noire que donnera un courant de gaz acide sulfhydrique.

13° L'arsenic, en introduisant une certaine quantité de solution de crème de tartre dans un appareil de Marsh ; on obtiendra les taches ou anneaux caractéristiques d'arsenic métallique.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Eau bouillante ou solution faible de potasse.	Tartrate de chaux, quartz, argile, sable.	Résidu.
Calcination, acide chlorhydrique.	Id.	Effervescence.
Oxalate d'ammoniaque.	Id.	Précipité blanc.
Acides.	Craie, marbre.	Effervescence.
Charbons ardents.	Nitrate de potasse.	Déflagration.
Chlorure de baryum, acétate de plomb.	Alun.	Précipité blanc insoluble dans les acides.
Nitrate d'argent.	Chlorure de potassium.	Précipité blanc caillebotté.
Noix de galle.	Fer.	Teinte noire.
Ammoniaque.	Cuivre.	Coloration bleue.
Acide sulfhydrique.	Plomb.	Précipité noir.
Iodure de potassium.	Id.	Précipité jaune.
Appareil de Marsh.	Arsenic.	Anneau ou taches d'arsenic.

CRÈME DE TARTRE SOLUBLE. (*Tartrate borico-potassique, tartro-borate de potasse, etc.*) — Cette substance est une poudre blanche d'une saveur acide agréable, inaltérable à l'air, soluble en toutes proportions dans l'eau, incristallisable. On la prépare en faisant dissoudre 47 1/2 parties de crème de

tartre avec 15 1/2 parties d'acide borique cristallisé et purifié dans 600 parties d'eau. On concentre la liqueur en continuant l'ébullition jusqu'à ce qu'on obtienne une masse solide, presque cassante, soluble dans une 1/2 partie d'eau froide, et plus soluble encore dans l'eau bouillante.

Falsifications. — Elles consistent dans un mélange avec la crème de tartre ordinaire, ou dans un mélange de crème de tartre ordinaire et d'acide borique non combinés.

1° On reconnaît le premier de ces mélanges au moyen de l'eau froide, qui dissout la crème de tartre soluble et laisse pour résidu la crème de tartre ordinaire.

2° On reconnaît le second à l'aide de l'alcool froid, qui dissoudra l'acide borique, et laissera un dépôt de crème de tartre.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Eau froide.	Crème de tartre ordinaire, mêlée.	Insolubilité.
Alcool.	Acide borique et crème de tartre ordinaire.	Acide borique dissous.

CRÉOSOTE. — La créosote est un produit qui se trouve dans le goudron de bois, dans l'acide pyroligneux, et qu'on retire de la distillation du bois en vases clos. Elle est liquide, oléagineuse, incolore quand elle est récente, transparente, un peu grasse au toucher. Son odeur, pénétrante, désagréable, est celle de la viande fumée. Sa saveur est âcre, caustique. Elle détruit l'épiderme quand elle touche la peau. Elle est soluble dans l'eau, avec laquelle elle forme deux composés définis (1° 10 parties de créosote et 1 partie d'eau; 2° 1 partie de créosote et 400 parties d'eau). Elle est soluble en toutes proportions dans l'alcool, l'éther, les huiles essentielles. Elle dissout les résines, les graisses, le camphre, le phosphore, le soufre, l'iode; elle coagule immédiatement l'albumine, propriété qui la rend un des meilleurs antiseptiques. La densité de la créosote est

de 1,037 à 20° + 0. Elle bout à 203 degrés, sous la pression de 0,72. Elle ne se solidifie pas à 27 degrés — 0.

Falsifications. — Mélange d'*alcool*, d'*huiles fixes* ou *volatiles*, de *capnomore*, de *picamare*, d'*eupione. Coloration artificielle.*

L'alcool diminue la pesanteur spécifique de la créosote. Ainsi, la créosote qui marque 6 degrés au pèse-alcool contient 7 0/0 d'alcool. La même indication, prise à la température 0, indique 34 0/0 d'alcool. On peut, par la distillation, isoler les deux éléments du mélange et mesurer leurs quantités respectives. L'alcool, plus volatil, passe le premier.

On peut encore reconnaître la présence de l'alcool dans la créosote, en agitant 5 à 6 parties d'huile d'amandes douces avec 1 partie de créosote : le mélange devient et reste opaque; toutefois, cet effet ne se produit qu'autant que la proportion de l'alcool atteint ou dépasse 40 0/0; au-dessous de 40 0/0 le mélange ne se trouble même pas.

Les huiles fixes et volatiles diminuent, comme l'alcool, le poids spécifique de la créosote; le mélange laisse sur le papier une tache huileuse ; on isole les éléments qui le constituent, à l'aide de l'acide acétique, qui ne peut dissoudre que la créosote.

Le capnomore, le picamare, l'eupione, diminuent aussi la pesanteur spécifique de la créosote. On isole et on sépare ces substances à l'aide de l'acide acétique, dans lequel elles sont insolubles.

Quant aux matières colorantes dont on se sert souvent pour brunir la créosote, elles augmentent sa densité; mais il suffit de l'exposer à la lumière solaire pour la décolorer.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Pèse-alcool.	Alcool.	Différence de poids spécifique.
Distillation.	Id.	Séparation de l'alcool, qui passe le premier.
Agitation avec l'huile d'amandes douces.	Id.	Trouble et opacité.

Acide acétique.	Huiles fixes et volatiles.	Insolubilité des huiles, solubilité de la créosote.
Id.	Capnomore, picamare, eupione.	Insolubilité de ces substances.
Lumière solaire.	Matières colorantes.	Décoloration.

CUBÈBE. (*Piper cubeba*, poivre à queue.) — C'est le fruit desséché du *piper cubeba*, arbrisseau sarmenteux, de la famille des *pipéracées*. Une semence isolée libre se trouve dans une coque ligneuse, dure, sphérique, couverte d'une partie charnue. Cette semence est blanchâtre, pleine, huileuse intérieurement. En poudre, le cubèbe est huileux, noirâtre. Sa saveur est chaude, âcre, amère, aromatique, pipéracée. Il graisse les doigts et le papier.

On ne peut guère falsifier que le cubèbe en poudre. Cette poudre a une fois causé des accidents qui firent penser qu'elle avait été allongée avec de la *jusquiame*. Elle ne graissait ni le papier, ni les doigts ; elle donnait, avec l'alcool et l'eau, un macéré noirâtre, tandis que le cubèbe pur, macéré dans les mêmes menstrues, leur communique une teinte fauve.

CYANURE DE MERCURE. (*Prussiate ou hydrocyanate de mercure.*) — Le cyanure de mercure cristallise en prismes quadrangulaires coupés obliquement. Il est incolore, d'une saveur styptique et désagréable qui excite fortement la salivation. Il est soluble dans l'eau et dans l'alcool. Soumis à l'action du feu, le cyanure de mercure noircit, fond comme une matière animale et se décompose ; il ne reste aucun résidu. L'acide chlorhydrique décompose le cyanure de mercure et dégage de l'acide cyanhydrique. Les acides sulfurique et azotique *faibles* ne font que le dissoudre. L'acide sulfhydrique le décompose en se décomposant ; on obtient de l'acide cyanhydrique et du sulfate de mercure. Le nitrate d'argent donne avec une solution de cyanure de mercure un précipité blanc, soluble dans l'acide nitrique bouillant. Le cyanure de mercure

est extrêmement vénéneux ; sa pesanteur spécifique est de 2,7612.

Préparation. — On prépare le cyanure de mercure en faisant bouillir 8 parties d'eau, 1 partie de bioxyde de mercure et 2 parties de bleu de Prusse, (protocyanure et sesquicyanure de fer).

Altérations. — Corps altérants : cuivre, sulfate de potasse.

1° Le cuivre se reconnaîtra à la couleur bleue que quelques gouttes d'ammoniaque feront prendre à la solution de cyanure;

2° Le sulfate de potasse, à la différence de solubilité des deux sels, le sulfate étant moins soluble que le cyanure.

On pourra encore sublimer le cyanure suspect : le sulfate de potasse fera résidu, précipitera en blanc par le chlorure de baryum, en jaune serin par le chlorure de platine.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Ammoniaque.	Cuivre.	Coloration bleue.
Eau.	Sulfate de potasse.	Différence de solubilité.
Sublimation.	Id.	Résidu.
Chlorure de baryum.	Id.	Précipité blanc.
Chlorure de platine.	Id.	Précipité jaune.

CYANURE DE POTASSIUM. (*Prussiate de potasse.*) — Le cyanure de potassium est blanc et répand dans l'air une légère odeur d'acide cyanhydrique qui provient d'une décomposition partielle opérée par l'acide carbonique et par l'eau. Il cristallise en cubes ou en cristaux qui dérivent du cube. Il est très-soluble dans l'eau ; sa dissolution âcre et amère a une réaction alcaline, donne à l'air de l'acide cyanhydrique et se transforme à la longue en carbonate de potasse. Il est soluble dans l'alcool, mais moins que dans l'eau. Soumis au feu, il peut éprouver la fusion ignée sans se décomposer ; à la chaleur blanche, toutefois, il se décompose, dégage de l'azote et laisse un résidu de carbure de potassium. Les acides faibles le décomposent en dégageant de l'acide cyanhydrique. Il est le plus puissant agent de réduction des oxydes métalliques.

Préparation. — On fait passer de l'acide cyanhydrique à travers une dissolution de potasse.

Altérations. — Transformation en carbonate de potasse ; mélange de sulfure de potassium, de cyanoferrure.

1° La transformation de cyanure en carbonate de potasse se reconnaît au dégagement de gaz acide carbonique, qu'il donne au contact des acides.

2° Le sulfure de potassium donne au cyanure la propriété de précipiter les sels de plomb en noir.

3° Le cyanure de potassium mêlé de cyanoferrure donne, avec un persel de fer, un précipité de bleu de Prusse ; non mêlé et pur, il donne avec les sels de fer un précipité verdâtre.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acides.	Carbonate de potasse.	Acide carbonique dégagé.
Sels de plomb.	Sulfure de potassium.	Précipité noir.
Persel de fer.	Cyanoferrure.	Précipité de bleu de Prusse.
Id.	Absence de corps altérants.	Précipité verdâtre.

CYANURE DE POTASSIUM ET DE FER. (*Prussiate jaune de potasse*, *prussiate de potasse ferrugineux*, *etc.*) — Ce sel est d'un jaune citrin ; il est inodore, d'une saveur d'abord sucrée, puis amère et salée ; à 200 degrés il perd son eau de cristallisation, et se décompose à une chaleur plus forte. Il est inaltérable à l'air ; soluble dans l'eau, plus à chaud qu'à froid. 100 parties d'eau à 12 degrés en dissolvent 25 parties, et 50 à 100 degrés. Il est insoluble dans l'alcool.

Préparation. — On calcine dans de grandes chaudières de fonte parties égales de carbonate de potasse et de matières animales azotées.

Altérations. — Corps altérants : sulfate de potasse, protosulfure de fer.

1° Le sulfate de potasse se reconnaîtra au précipité blanc,

insoluble dans l'acide nitrique concentré et bouillant, qu'on obtiendra en traitant le cyanure par le chlorure de baryum.

2° Le protosulfure de fer sera soupçonné à la couleur jaune grisâtre du cyanure, et reconnu en traitant le sel par l'eau, qui ne dissoudra que le cyanure. Ce sulfure formera dépôt, et dégagera par l'acide sulfurique du gaz acide sulfhydrique.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Chlorure de baryum.	Sulfate de potasse.	Précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique.
Eau.	Sulfure de fer.	Insolubilité.
Acide sulfurique.	Id.	Dégagement de gaz, acide sulfhydrique.

DATTES. — Les dattes sont le fruit d'une espèce de palmier, le *phœnix dactylifera* (famille des palmiers), qui croît en Afrique et en Asie ; on en trouve en Provence. Ce fruit est une baie elliptique, allongée, de la grosseur du pouce environ. La chair en est sucrée, un peu visqueuse, d'un goût légèrement vineux ; elle renferme une semence composée d'un épisperme lâche, blanc, soyeux, et d'un épisperme très-dur, oblong, profondément sillonné d'un côté.

Il y a, dans le commerce, les dattes d'Égypte, de Syrie, de Barbarie, de Provence. Les dattes d'Afrique passent pour être les meilleures. Il y a un fruit d'Égypte qu'on vend sous le nom de *datte du désert*. C'est un *myrobalan* (*balanitis ægyptiaca*). Ce fruit, souvent mêlé à la gomme arabique et à la gomme du Sénégal, a la forme d'une datte ; sa chair est d'abord âcre, très-amère, purgative ; il devient doux et sucré en mûrissant. L'arbre qui le produit n'a pas encore été classé.

Il faut choisir les dattes récentes, fermes, demi-transparentes, et surtout exemptes de mites.

Altérations. — On cherche souvent à rajeunir les vieilles dattes, en les agitant d'abord à sec, puis dans une matière sirupeuse ; c'est ce que l'on appelle *rober* les dattes. Les dattes

qui ont été ainsi travaillées n'ont jamais le degré de sécheresse et de fermeté des dattes saines.

On reconnaît par la vue et le goût toutes les altérations qui proviennent de l'attaque des insectes ou de la vétusté. Les dattes sont alors piquées, ridées, desséchées ; elles sont creuses, dépourvues de substance charnue ; elles font la *sonnette*, disent les marchands ; leur saveur est âpre, piquante ou rance.

DAUCUS DE CRÈTE. (*Athamanta cretensis.*) — Le daucus de Crète est la semence d'une plante *ombellifère* qui croît dans l'île de Candie, en Égypte, en Suisse et dans le midi de la France. Elle est formée de deux carpelles soudés qui constituent un petit corps cylindrique allongé, légèrement cotonneux. Son odeur rappelle celle du panais quand on la froisse ; sa saveur est forte, aromatique, agréable.

On substitue le plus souvent à cette plante, devenue très-rare, le fruit de *daucus carota.* Ce dernier est moins allongé, convexe sur une de ses surfaces et plan sur l'autre ; il est strié suivant sa longueur. Le duvet qui recouvre le *daucus de Crète* est remplacé, dans le *daucus carota,* par de longs poils hérissés.

DIGITALE POURPRÉE. (*Digitalis purpurea. Grande digitale ; gant Notre-Dame.*) — Sa tige, simple, anguleuse, velue, souvent rougeâtre, s'élève à la hauteur de 1 mètre environ. Les feuilles sont alternes, oblongues, aiguës, très-grandes ; elles diminuent de grandeur à mesure qu'elles approchent de la longue grappe de fleurs qui termine la tige. Celles-ci sont purpurines, piquetées de taches blanches à l'intérieur, toutes pendantes d'un même côté. La corolle a la forme d'une cloche allongée ou d'un doigt de gant : de là le nom de la plante.

Substitutions. — Feuilles de *grande consoude ;* feuilles de *bouillon blanc*, de *conyze squarreuse.*

Les feuilles de grande consoude (*symphytum officinale*) sont

velues, entières, dures au toucher ; elles n'ont qu'une simple saveur mucilagineuse.

Les feuilles de bouillon blanc (*verbascum thapsus*) sont beaucoup plus épaisses, plus douces au toucher ; elles ont un aspect grisâtre ou blanchâtre ; un duvet cotonneux recouvre les deux faces de chaque feuille ; leur saveur n'est que faiblement amère.

Les feuilles de conyze squarreuse (*inula conyza*) sont rudes au toucher, presque entières sur les bords ; elles exhalent une odeur fétide lorsqu'elles sont écrasées ou simplement froissées.

DOUCE-AMÈRE. (*Solanum dulcamara. Vigne de Judée ; morelle grimpante.*) — La douce-amère est une plante de la famille des *solanées*, dont la tige se divise dès la base en rameaux sarmenteux, grimpants, qui ne se soutiennent qu'en s'appuyant sur les arbres voisins. Les feuilles sont alternes, pétiolées, légèrement pubescentes, ovales, lancéolées ; les fleurs, violettes ou blanches, disposées en cymes à l'opposition des feuilles. Les baies sont ovoïdes, d'un rouge éclatant, non vénéneuses.

Les tiges récentes ont une odeur désagréable ; sèches, elles sont inodores ; leur saveur est amère, avec un arrière-goût douceâtre ; elles contiennent de la solanine.

On substitue quelquefois à la douce-amère les tiges du *solanum vulgare*. Il est facile de distinguer les deux plantes à l'odeur et à la saveur, qui sont tout à fait différentes. D'ailleurs, les tiges du *solanum vulgare* sont anguleuses, plus courtes ; leur longueur ne dépasse guère $0^{m},30$.

DORURE. — Tout artifice des fraudeurs dans la dorure, comme dans l'argenture, se réduit à appliquer sur les objets la plus mince couche possible des deux métaux précieux.

Pour reconnaître la quantité d'or appliquée sur un objet doré, on traite cet objet par l'eau régale ; on élimine l'excès

d'acide ; on reprend par l'eau ; puis, après avoir filtré le liquide, on précipite l'or par le sulfate de protoxyde de fer ; on le recueille et on le pèse.

Pour l'argenture, on traite les objets par l'acide nitrique ; on élimine l'excès d'acide ; on reprend le résidu par l'eau pure ; on filtre ; puis on précipite l'argent par l'acide chlorhydrique ou le chlorure de sodium. Le précipité de chlorure d'argent donne le poids de l'argent, attendu que 100 de chlorure représentent 75,32 d'argent. On peut réduire l'argent du chlorure et le peser directement.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Eau régale, évaporation de l'acide, reprise par l'eau pure, filtration, sulfate de protoxyde de fer.	Insuffisance de l'or.	Précipité d'or, poids absolu.
Acide nitrique, évaporation de l'acide, reprise par l'eau pure, acide chlorhydrique ou chlorure de sodium.	Insuffisance de l'argent.	Précipité de chlorure d'argent, donnant le poids de l'argent.

DRACOCÉPHALE MOLDAVIQUE. — Le dracocéphale moldavique est une *labiée* qui possède une odeur pénétrante, agréable, qui rappelle la mélisse ; elle passe pour cordiale et céphalique. Ses feuilles sont quelquefois employées en infusion théiforme ; elles sont ovales, lancéolées, d'un vert pâle, pétiolées et crénelées sur leur contour. La tige, glabre, rameuse, s'élève à une hauteur d'environ 65 centimètres. Les fleurs sont bleues, purpurines ou blanches.

On substitue quelquefois aux feuilles de dracocéphale celles de la cataire. Celles-ci se distinguent par une odeur de pouliot très-prononcée ; elles sont blanches ; leurs faces inférieures sont garnies de poils.

EAU DE COLOGNE. (*Alcoolat de citron composé.*) — L'eau de Cologne est un alcoolat de citron composé, dont le parfum

aromatique est très-suave. C'est le plus agréable des cosmétiques spiritueux ; mais il ne possède toutes ses précieuses qualités qu'autant qu'il est composé avec de l'alcool pur et qu'il est aromatisé avec des essences très-fines.

Il arrive souvent que l'on fabrique l'eau de Cologne avec de l'alcool de mauvais goût, et qu'on l'aromatise avec les essences les plus communes.

Un moyen prompt et facile d'apprécier la qualité de l'eau de Cologne consiste à en laisser évaporer quelques gouttes dans le creux de la main ; on juge de la nature et de la finesse de l'eau de Cologne à la suavité de l'arome ou du parfum qu'elle laisse après l'évaporation.

EAU DE FLEUR D'ORANGER. — L'eau de fleur d'oranger ou l'*eau de naphé*, dont l'usage est populaire, est le produit de la distillation des fleurs du *bigaradier*, que l'on cultive dans nos climats tempérés sous le nom d'oranger. Elle est limpide et incolore ; son arome, que tout le monde connaît, est caractéristique. Elle prend une teinte rosée au contact des acides nitrique et sulfurique.

Altérations et falsifications. — Une première fraude consiste à préparer l'eau de fleur d'oranger avec une quantité insuffisante de fleur ou à l'allonger d'eau. Il est facile de reconnaître un aussi grossier artifice, qui altère plus ou moins sensiblement les propriétés du produit, lequel devient plus faible, moins aromatique et moins odorant.

Une autre fraude consiste à suppléer à l'insuffisance des fleurs dans la préparation par une addition complémentaire de feuilles et de diverses parties du fruit de l'oranger. Le produit qu'on obtient peut avoir de la force, mais il manque toujours de qualité. Il est amer et n'a point l'arome agréable de l'eau de fleur d'oranger véritable. Ajoutons qu'il ne se colore pas en rose au contact des acides nitrique et sulfurique.

D'autres fois, l'eau de fleur d'oranger n'est pas même pré-

parée par distillation ; ce n'est qu'une simple dissolution d'essence ou de néroli dans l'eau.

A-t-on fait, dans ce cas, usage d'eau *distillée* et de néroli pur, le produit peut avoir assez de qualité ; mais il ne se colore pas en rose, au moins d'une manière permanente, au contact des acides nitrique et sulfurique.

A-t-on employé l'eau *ordinaire*, on le reconnaîtra à l'acide des réactifs qui nous servent à découvrir les sels dissous dans l'eau.

A-t-on, comme il arrive souvent, employé une certaine quantité de magnésie pour rendre plus facile la dissolution de l'essence de fleur d'oranger, ou même celle de quelques autres essences étrangères : on dévoilera aisément la fraude, soit en précipitant la magnésie à l'aide d'un réactif approprié, soit en faisant évaporer le liquide, qui laissera pour résidu cet oxyde terreux à l'état d'acétate ou de carbonate.

Quant aux altérations spontanées de l'eau de fleur d'oranger qui tiennent à un mode imparfait de conservation, à un état de vidange prolongé, à la vétusté, on les reconnaît aux changements d'odeur, de saveur, de transparence, de fluidité du produit.

On reconnaît de même, par la dégustation et par l'odorat, la présence de l'alcool, qu'on ajoute quelquefois à l'eau de fleur d'oranger pour lui donner de la force, pour prévenir ou corriger diverses altérations.

Il n'est point d'altération spontanée qui doive exciter une plus vive sollicitude que la formation d'une certaine quantité d'acide acétique dans l'eau de fleur d'oranger. On sait, en effet, que dans cet état le liquide acquiert la dangereuse propriété de dissoudre accidentellement plusieurs métaux, plomb, cuivre.

On reconnaît immédiatement la présence de l'acide acétique à l'acide d'un papier de tournesol.

On reconnaît les métaux que l'eau altérée peut avoir saisis dans les vases où elle a séjourné, à l'aide des réactifs appro-

priés à chacun d'eux : le plomb, par l'iodure de potassium ou le chromate de potasse, le sulfate de soude et l'acide sulfhydrique, qui donneront des précipités jaunes, blancs et noirs ; le cuivre, par l'ammoniaque, le cyanure jaune, une lame de fer, qui donneront des précipités bleus, brun-marron, ou une couche de cuivre métallique.

Il est vrai qu'il est bien rare que l'eau de fleur d'oranger puisse saisir ces métaux en quantités suffisantes pour devenir toxique aux doses habituellement employées ; mais, la chose n'étant pas impossible, il est prudent, quand l'eau est acide, de s'assurer de la présence ou de l'absence du plomb ou du cuivre.

On peut ensuite purifier l'eau qui contient ces métaux sans altérer ses qualités, à l'aide du charbon animal. Il suffit de projeter un grain de charbon dans 25 litres de fleur d'oranger, et d'agiter à plusieurs reprises pour en précipiter tous les sels métalliques.

EAU DE JAVELLE. (*Hypochlorite de potasse.*) — L'eau de javelle est considérée par un grand nombre de chimistes comme un mélange de chlorure de potassium et d'hypochlorite de potasse. Quelques chimistes la regardent comme un chlorure de potasse. Elle est blanche dans son état de pureté ; l'eau de javelle du commerce est colorée en rose. Cette coloration, primitivement due au mode de préparation usité dans le village de Javelle, s'obtient aujourd'hui à l'aide d'un sel de manganèse.

L'eau de javelle détruit énergiquement les couleurs végétales.

Préparation. — On fait agir le chlore sur une dissolution de potasse *peu concentrée.* Si la potasse était concentrée, il se formerait du chlorure de potassium, et il se dégagerait de l'oxygène de l'eau.

Altérations. — Substitution de la soude à la potasse.

L'eau de javelle n'est souvent, dans le commerce, que du

chlorure de soude. On reconnaîtra qu'elle est à base de potasse à la présence du précipité jaune-serin que donnera le chlorure de platine.

Quant au degré de l'eau de javelle, on le détermine par l'aréomètre et par les procédés chlorométriques.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Chlorure de platine.	Chlorure de soude.	Absence de précipité jaune-serin.
Aréomètre, procédés chlorométriques.		

EAU DE RABEL. (*Acide sulfurique alcoolisé, dulcifié ; alcool sulfurique ; élixir dulcifié.*) — L'eau de Rabel est un mélange de 32 grammes d'acide sulfurique à 66 degrés, et de 96 grammes d'alcool à 36 degrés. Ces deux substances forment à la longue un peu d'éther. L'eau de Rabel est incolore, acide ; sa saveur doit être liquoreuse, spiritueuse, agréable.

Vices de préparation. Altérations. — L'alcool de grain peut être substitué à l'alcool de vin. On reconnaît cette substitution à la teinte jaune de l'eau de Rabel, qui, préparée avec l'alcool vineux, est parfaitement incolore.

Le temps modifie l'eau de Rabel. Il se forme une certaine quantité d'éther et d'acide sulfovinique dont l'odorat décèle la présence.

L'eau de Rabel véritable présente souvent un dépôt blanc au fond du flacon qui la renferme ; ce dépôt est un sel de plomb, et indique que l'acide sulfurique dont on s'est servi contenait du sulfate de plomb que l'alcool a précipité.

EAU DE SEDLITZ. — Sedlitz est un village de Bohême, près duquel Hoffmann découvrit, en 1724, une eau minérale purgative, qui a pour principe dominant le sulfate de magnésie. On l'exporte dans toute l'Europe, et elle a longtemps servi à l'extraction du sulfate que l'on nommait *sel de Sedlitz*. L'analyse chimique a trouvé dans l'eau de Sedlitz depuis 10 jusqu'à 32 grammes de sulfate de magnésie, sur 1,000 par-

ties de liquide. Elle contient, en outre, de faibles proportions de sels divers, du chlorhydrate de magnésie ; du sulfate de soude, de potasse, de chaux ; des carbonates, etc., etc.

Le Codex prescrit de la préparer artificiellement, de la manière suivante : sulfate de magnésie, 8 grammes ; acide carbonique, 4 volumes ; eau, 625 grammes.

L'eau naturelle ne contient qu'environ 0g,45 d'acide carbonique libre : aussi est-elle désagréable et lourde à l'estomac. L'addition d'une forte proportion de ce gaz rend l'eau artificielle moins indigeste et plus facile à supporter.

Falsifications. — On a remplacé le sulfate de magnésie par le sulfate de soude, avec addition de quelques gouttes d'acide sulfurique, et des traces de sulfate de potasse, de chlorure et de sels calcaires.

Il suffit, pour reconnaître la fraude, de traiter l'eau de Sedlitz suspecte par un carbonate alcalin. Si elle ne contient que du sulfate de soude, on n'obtient aucun précipité ; dans le cas contraire, on précipite abondamment du carbonate de magnésie.

On peut mettre à nu le sulfate de soude par l'évaporation d'une certaine quantité dú liquide, et le distinguer du sulfate de magnésie à ses caractères spécifiques.

On a préparé, d'autres fois, l'eau de Sedlitz artificielle avec de l'acide tartrique et du carbonate de soude ou de potasse. Elle ne renferme, dans ce cas, que du tartrate de soude ou de potasse, et de l'acide carbonique.

Cette fraude se reconnaît d'abord à sa saveur, qui diffère totalement de celle de l'eau de Sedlitz véritable. En outre, on reconnaît qu'elle ne précipite, après avoir été dégagée par la chaleur de son acide carbonique libre, ni par la potasse, ni par le carbonate de potasse. Ces réactifs donnent avec l'eau naturelle un abondant précipité de magnésie ou de carbonate de magnésie.

EAU DE SELTZ. — Seltz est un village sur la Lahn, dans le

duché de Nassau, à 20 kilomètres de Francfort-sur-Mein. C'est là que se trouve la source de l'eau acidule, saline, froide, qui porte ce nom, et dont l'usage est populaire dans toute l'Europe.

L'eau de Seltz naturelle renferme, selon l'analyse faite par Henry, 2^{gr},740 d'acide carbonique libre sur 1,000 parties de liquide ; on y trouve, en outre, un très-grand nombre de substances salines diverses, en proportions minimes.

L'eau de Seltz artificielle du Codex renferme 5 volumes d'acide carbonique sur 625 parties d'eau, avec addition de quelques centièmes de quelques sels.

L'eau de Seltz artificielle dont on fait un si grand usage comme boisson se prépare généralement avec de l'acide tartrique et du bicarbonate de soude ; il en est de même du *soda-water* des Anglais. Il y a décomposition du bicarbonate par l'acide tartrique et formation d'un tartrate alcalin.

D'autres fois, on remplace l'acide tartrique par l'acide citrique ; dans ce cas, l'eau contient un citrate alcalin.

On voit que les eaux artificielles diffèrent, sous tous les rapports, de l'eau naturelle et de l'eau artificielle du Codex. Le sel alcalin qu'elles contiennent les rend légèrement laxatives. Mais il existe un moyen très-simple de les obtenir purement acides, sans aucun atome de sel. Il suffit pour cela de se procurer un de ces appareils ingénieux à l'aide desquels la décomposition du bicarbonate de soude et de l'acide tartrique ou citrique se fait dans un vase, tandis que l'eau passe et reste dans un autre. On ne fait usage que de ce dernier, qui ne contient évidemment que de l'eau et de l'acide carbonique libre.

EAU DISTILLÉE D'AMANDES AMÈRES. — L'eau distillée d'amandes amères doit toutes ses propriétés actives à deux principes qui n'existent pas dans les amandes amères, selon quelques chimistes modernes, et qui se forment pendant l'acte de la distillation : l'acide cyanhydrique et une huile plus pesante que l'eau, qui rend l'huile un peu trouble et lactescente.

Un chimiste, qui a fait l'analyse de l'eau distillée d'amandes amères, nous apprend que 30 grains d'eau renferment 0^{g},036 d'acide cyanhydrique pur. Quelle que soit la proportion de cet acide, on l'isole facilement à l'aide du nitrate d'argent, qui forme dans l'eau un précipité blanc de cyanure d'argent.

On substitue quelquefois à l'eau distillée d'amandes amères l'eau distillée de laurier-cerise, dont la composition chimique et les propriétés sont à peu près les mêmes. On produit, en effet, des analyses chimiques qui montrent une proportion approximativement égale d'acide cyanhydrique dans les deux eaux distillées.

L'eau distillée d'amandes amères est éminemment altérable. Il est difficile de la conserver longtemps pure. Il faut la maintenir dans des flacons bouchés à l'émeri et toujours pleins.

EAU DISTILLÉE DE CANNELLE. — L'eau distillée de cannelle est aromatique, chaude, légèrement sucrée ; son odeur est caractéristique, éminemment suave. Une petite quantité d'huile tenue en suspension rend l'eau de cannelle un peu lactescente. Il se forme souvent sur la surface du liquide, au contact de l'air, de l'acide cinnamomique, qui cristallise et se précipite au fond du vase. On l'a pris longtemps à tort pour de l'acide benzoïque.

Une fraude commune dans la préparation et la vente de l'eau distillée de cannelle consiste à substituer à l'écorce de Ceylan l'écorce de Chine ou des qualités inférieures de cannelle, provenant de troncs vieillis ou détériorés. Des sens exercés ne s'y trompent pas. Le parfum de la cannelle de Chine est toujours plus faible et moins suave que celui de la cannelle de Ceylan ; on s'accorde même à trouver que la première a quelque chose de l'odeur de la punaise. Dans les cas incertains, il est bon de comparer le produit suspect avec un échantillon type de bonne eau de cannelle.

EAU DISTILLÉE DE LAURIER-CERISE. — L'eau de lau-

rier-cerise se prépare en distillant l'eau sur des feuilles récentes de laurier-cerise (*prunus lauro-cerasus*), famille des *rosacées*, tribu des *amygdalées*. Elle est plus ou moins fortement imprégnée d'acide cyanhydrique et d'une huile volatile pesante. Plusieurs chimistes qui ont analysé l'eau de laurier-cerise assurent qu'elle renferme à peu près les mêmes proportions d'acide cyanhydrique que l'eau distillée d'amandes amères (36 à 53 milligrammes d'acide anhydre par 30 grammes d'eau distillée de laurier-cerise).

Mais l'expérience clinique a prouvé qu'il n'en doit pas être toujours ainsi, puisqu'on a vu ce médicament toxique à doses modérées, et inerte à doses presque illimitées. Il doit donc varier dans sa composition comme dans ses propriétés. Quoi qu'il en soit, un médicament aussi variable et aussi perfide ne doit être administré qu'avec une extrême prudence.

L'eau distillée de laurier-cerise et l'eau distillée d'amandes amères se ressemblent beaucoup et paraissent presque identiques dans leur composition chimique. Nous avons dit à l'article EAU DISTILLÉE D'AMANDES AMÈRES, que les deux principes actifs, l'acide et l'huile, ne préexistaient pas dans les amandes et se formaient pendant la distillation. Un chimiste a soutenu qu'il en était autrement de l'eau de laurier-cerise, dont l'acide et l'huile volatile préexistent dans les feuilles de l'arbre ; mais cette opinion a été combattue par un autre chimiste.

Il n'y a donc pas lieu de s'étonner de voir si souvent l'une de ces eaux distillées substituée à l'autre dans le commerce. Les chimistes ont imaginé divers artifices fort ingénieux pour les reconnaître et les distinguer. Malheureusement, chaque chimiste ne croit valable que le procédé qu'il a inventé, et conteste la valeur des indications données par les procédés dus à ses confrères.

Ainsi, un chimiste nous dit que l'ammoniaque versée goutte à goutte forme dans l'eau distillée d'amandes amères, *en peu de temps*, un précipité blanchâtre, et ne précipite qu'*après un temps assez long* l'eau de laurier-cerise.

Un autre chimiste nous dit que le sulfotartrate de quinine liquide blanchit immédiatement et fortement l'eau de laurier-cerise concentrée, tandis qu'il ne fait que provoquer temporairement la formation de quelques globules blancs dans l'hydrolat concentré d'amandes amères ; cette faible réaction ne se montre même pas quand l'hydrolat d'amandes n'est pas concentré.

Un troisième chimiste assure que 5 centigrammes de sulfate de quinine suffisent pour solidifier 30 gouttes d'hydrolat de laurier-cerise, tandis qu'ils n'ont aucune action sur l'hydrolat d'amandes amères. Il dit, en outre, que les essences d'amandes et de laurier se comportent, en présence du sulfate de quinine, comme les hydrolats.

Enfin, un quatrième chimiste dit qu'il n'a pu reproduire les réactions qui précèdent avec aucun des trois réactifs indiqués. Le seul ou au moins le meilleur moyen, selon lui, de distinguer les hydrolats de laurier-cerise et d'amandes amères consiste à les traiter par le chlorure d'or, qui leur fait d'abord prendre, à l'un comme à l'autre, une teinte jaune. Mais l'hydrolat de laurier-cerise la conserve, tandis que l'hydrolat d'amandes la perd et reprend sa transparence et sa limpidité après sept ou huit heures.

Une altération provenant d'un vice de préparation, la présence du plomb à l'état de cyanure, a été signalée dans l'hydrolat de laurier-cerise par un pharmacien, et n'a été contestée par personne.

On reconnaîtrait ce sel toxique à l'aide de l'iodure de potassium, qui donnera un précipité jaune ; du sulfate de soude, qui donnera un précipité blanc ; du nitrate d'argent, qui sera précipité à l'état de cyanure d'argent, soluble dans l'acide nitrique bouillant.

Après addition de quelques gouttes d'acide sulfurique ou chlorhydrique, on obtiendrait, par le sulfate ferroso-ferrique, une teinte bleue ou un précipité de bleu de Prusse.

EAUX DISTILLÉES MÉDICINALES. (*Hydrolats.*) — Les

hydrolats sont des eaux que l'on distille sur des végétaux ou sur des parties de végétaux, racines, écorces, feuilles, fleurs, fruits ou semences, et qui se chargent de leurs principes volatils. L'huile essentielle est le principe qui prédomine dans ces hydrolats et qui leur donne l'odeur de la plante ou des plantes qui la renferment.

Altérations. — Les eaux distillées s'altèrent facilement en vieillissant ; elles doivent être conservées dans un lieu frais, à l'abri de la sécheresse. Il faut les renouveler souvent pour conserver leur fraîcheur. Afin d'acquérir la certitude d'avoir des eaux distillées de bonne qualité, le pharmacien doit les préparer chez lui.

Les eaux distillées condensées dans des serpentins en plomb, ou en alliages de plomb, peuvent renfermer quelques proportions de ce métal.

On reconnaîtra aisément la présence du plomb au précipité ou au trouble qu'on verra se former au contact d'un courant de gaz acide sulfhydrique.

EAUX MINÉRALES. — On donne le nom d'eaux minérales à des eaux naturelles qui sortent de terre chargées de principes salins et autres, auxquels on reconnaît des vertus médicinales. On distingue quatre classes principales d'eaux minérales fondées sur la nature ou plutôt sur la prédominance des éléments qui leur communiquent leurs propriétés les plus manifestes. Ce sont les eaux *acides non gazeuses*, les eaux *acidules gazeuses*, les eaux *salines* et les eaux *sulfureuses*. Les eaux dont la température, à la sortie du sol, ne diffère pas sensiblement de celle de l'atmosphère sont dites *froides ;* on nomme eaux *thermales*, celles dont la température, toujours sensiblement plus élevée que la température atmosphérique, s'élève quelquefois jusqu'au degré de l'ébullition.

Toutes les eaux minérales ont été imitées, et partout, à côté d'une eau naturelle, on trouve une eau artificielle. L'imitation serait parfaite, et il y aurait identité entre les unes et les au-

tres si les eaux minérales ne contenaient que des principes inorganiques ; mais elles renferment ordinairement des principes élémentaires organiques dont la science démontre la présence, mais qu'elle ne peut ni reproduire ni remplacer. Il est probable même qu'il existe dans plusieurs eaux naturelles des principes indéterminés qui échappent à nos analyses.

Il n'y a donc point identité complète entre les eaux naturelles et les eaux artificielles. La substitution des unes aux autres constitue une fraude condamnable. La cupidité, plus industrieuse que l'intérêt légitime, imite les vases dans lesquels sont habituellement renfermées les eaux naturelles, ainsi que les diverses marques qui y sont apposées ; elle imite les bouchons, les capsules ; recueille les vieilles bouteilles pour les remplir d'eau artificielle et mieux tromper les consommateurs. On ne saurait trop recommander aux propriétaires de sources minérales d'introduire dans l'administration et la vente de leurs produits des perfectionnements et des complications propres à décourager les contrefacteurs. Il appartient, en outre, à l'autorité de leur venir en aide et de réprimer sévèrement toutes les contrefaçons et toutes les fraudes qui n'auront pu être prévenues.

ÉCAILLE. — L'écaille est cette substance solide, brillante, demi-transparente, d'un brun noirâtre, avec des taches irrégulières jaunes ou roussâtres, dont on se sert de temps immémorial pour fabriquer des coffrets, des étuis, des peignes, des manches de couteau, etc. On la tire de la carapace des tortues marines, mais presque exclusivement de l'espèce *caret* (*testudo, chelonia imbricata*), qui fournit la plus belle qualité d'écaille. On peut donner à l'écaille le plus beau poli ; on lui donne aussi toutes les formes que l'on veut, en la soumettant à la presse dans l'eau chaude. On peut fondre les fragments et les rognures, et faire ce que l'on appelle de l'*écaille fondue*, qui est moins belle, plus difficile à polir, et sans transparence.

Falsifications. — Corne substituée à l'écaille.

Les trois couleurs qui distinguent et nuancent l'écaille peuvent être artificiellement données à la corne, à l'aide de l'eau régale, qui la colore en rouge; du nitrate d'argent, qui la noircit, et du nitrate de mercure, qui lui fait prendre une teinte brune. La corne se comportant avec les réactifs chimiques de la même manière que l'écaille, il est impossible de reconnaître ces falsifications par l'analyse chimique.

L'écaille peut encore se reconnaître à la dureté et à la transparence, qui sont plus prononcées que dans la corne ; en outre, sa texture n'est pas fibreuse ou lamelleuse comme celle de la corne.

ÉCORCE DE RACINE DE GRENADIER. (*Punica granatum.*) — L'écorce de racine de grenadier est ligneuse, noueuse, dure et pesante. Au dehors, elle est d'un gris jaunâtre ou d'un gris cendré, jaune clair intérieurement, et porte, dans le sens de sa longueur, des raies blanchâtres. Sa cassure est nette, non fibreuse. Sa saveur est astringente, sans amertume. Elle colore la salive en jaune-brun. Humectée avec un peu d'eau et passée sur un papier, la racine de grenadier laisse une tache jaune qui devient bleu foncé au contact du sulfate de fer.

Falsifications. — Mélange ou substitution des *écorces d'épine-vinette*, *de buis* et des *écorces de tige de grenadier.*

L'écorce d'épine-vinette desséchée est très-mince, grise au dehors, jaune foncé intérieurement ; elle colore la salive en jaune ; sa cassure est un peu fibreuse ; sa saveur est amère. Son odeur rappelle celle de la racine de patience.

Réactions diverses des racines de grenadier et d'épine-vinette.

Réactifs.	*Grenadier.*	*Épine-vinette.*
Couleur du macéré.	Brun foncé.	Jaune clair.
Gélatine.	Précipité très-abondant.	Action nulle.
Acétate de plomb.	Précipité jaune, très-abondant et cohérent; liqueur entièrement décolorée.	Louche, précipité peu sensible.
Sulfate de fer.	Couleur noire très-intense.	Action nulle.

L'écorce de buis est blanche au dehors. On la distingue à son amertume, qui est extrême. Les réactifs qui précèdent sont sans action sur son infusum aqueux.

Quant au mélange d'écorces de tige avec celles de racine du même arbre, on le reconnaît à l'aide du microscope, qui rend sensible, dans les premières, une multitude de végétations cryptogamiques dont on ne trouve jamais les moindres traces sur l'écorce des racines.

ÉCORCE DE WINTER. — Cette écorce a pris le nom du capitaine qui nous l'apporta, en 1567, des contrées qui avoisinent le détroit de Magellan. On l'a longtemps confondue avec la cannelle commune, qui lui ressemble beaucoup, sauf l'épaisseur, qui est toujours moindre dans la cannelle. Aujourd'hui, on croit généralement que l'écorce de Winter provient d'un arbre de la famille des *magnoliacées*, le *drimys Winteri*. Elle se trouve en morceaux roulés, longs de 0m,30 à 0m,35, épais de 0m,006 à 0m,007, d'une couleur cendrée ou brune à l'extérieur, rudes au toucher, et parsemés de taches rouges elliptiques. A l'intérieur, l'écorce est quelquefois noirâtre, gercée comme l'écorce de tilleul. Son odeur est pénétrante, pipéracée ; sa saveur est âcre, brûlante, comme celle du poivre ; sa cassure est compacte, grise à la circonférence extérieure, rouge intérieurement. La poudre a la couleur de la poudre de quinquina, et une odeur d'essence de térébenthine.

Falsifications. — Substitution des écorces de *fausse angusture* et de *cannelle blanche*.

La première substitution est tellement dangereuse, qu'on ne saurait examiner avec trop de soin l'écorce de Winter. Il serait prudent et peut-être nécessaire de se procurer un échantillon type de cette écorce. (Voyez FAUSSE ANGUSTURE.)

La cannelle blanche, appelée par quelques botanistes *winterena cannella*, est en rouleaux épais de 0m,005 environ ; la surface extérieure est lisse, la couleur jaune-orange-cendré ;

la cassure est blanchâtre, marbrée, nuancée souvent de teintes diverses. L'odeur rappelle celle de l'œillet; la saveur est simplement aromatique, chaude, amère. La poudre est jaune, facile à distinguer de la poudre d'écorce de Winter véritable. L'infusum aqueux est jaune-paille, et exhale l'odeur de l'écorce. Le nitrate de baryte et le persulfate de fer ne le troublent pas, tandis que le premier de ces réactifs trouble toujours l'infusum d'écorce de Winter, et que le second le précipite en noir.

ÉLECTUAIRE. — On donne le nom d'*électuaires* à tous les médicaments officinaux qui se préparent en délayant des substances organiques ou inorganiques dans un sirop simple ou composé. Le sirop peut être à base de sucre ou à base de miel.

Les électuaires sont souvent falsifiés dans le commerce. On ne connaît pas de moyens certains pour reconnaître les nombreuses sophistications dont ils sont l'objet. On ne peut guère que les apprécier par comparaison, en les rapportant à un échantillon type.

ELLÉBORE BLANC. (*Veratrum album.*) — L'ellébore blanc est la racine d'une plante de la famille des *colchicacées;* elle se compose d'un corps principal assez volumineux, garni d'un grand nombre de radicules. Elle nous arrive sèche des contrées alpines, sous la forme d'un cône tronqué de 26 millimètres environ de diamètre et de 5 à 8 centimètres de long. Elle est jaune-gris et ridée à l'extérieur, blanche à l'intérieur. Ses nombreuses radicules sont longues de 8 à 10 centimètres, de la grosseur d'une plume de corbeau, blanches à l'intérieur, jaunâtres au dehors. Toute la racine est sans odeur ; sa saveur est d'abord douceâtre, puis amère, puis bientôt âcre et corrosive. La racine d'ellébore blanc a pour principe actif la *vératrine.*

Falsifications. — Substitution de racines d'asperge.

Cette substitution pourrait, à la rigueur, échapper à un examen superficiel. Les caractères physiques des deux racines offrent quelques analogies ; mais il suffit de les goûter pour les distinguer. Le corps des racines d'asperge n'est, d'ailleurs, ni aussi conique, ni aussi compacte que celui des racines d'ellébore blanc ; les nombreuses radicelles qui se détachent des premières sont toujours plus longues que celles de l'ellébore.

ELLÉBORE NOIR. — L'ellébore noir (*helleborus niger*) appartient à la famille des *renonculacées*. La racine se compose d'un tronçon principal, très-court, noir au dehors et blanc intérieurement. Il est garni d'un certain nombre de radicules, tendres et charnues, également noires au dehors et blanches intérieurement, qui n'offrent aucun *méditullium* ligneux et qui deviennent très-cassantes par la dessiccation. Toute la racine est sans odeur ; sa saveur est astringente, douceâtre, amère, âcre, nauséeuse.

Falsifications. — Substitution d'*ellébore vert*, de *l'astrantia*, de *l'aconit napel*, de *l'adonis vernalis*, de *l'arnica*, de *l'ellébore blanc.*

L'ellébore vert a plus d'odeur que l'ellébore noir ; sa saveur est âcre et amère.

La racine d'astrantia est articulée, fusiforme, garnie de toutes parts de ramifications brunes ou noires. Son odeur et sa saveur rappellent celles de contra-yerva.

L'aconit napel se reconnaît au collet rond et fusiforme de la racine ; aux nombreux filaments, de la grosseur d'une plume à écrire, qui s'en détachent. Ces filaments deviennent, par la dessiccation, gris, bruns, noirâtres ; la saveur est âcre et amère.

ÉMERI. (*Corindon émeri, corindon granuleux ferrifère.*) — On donne le nom d'émeri à un minéral extrêmement dur,

infusible, inattaquable par les acides, qui est composé d'alumine cristallisée, mêlée à de l'oxyde de fer et à une petite proportion de silice. Il est brun, gris bleuâtre ou rougeâtre. Sa densité est 4. Il raie la topaze. L'émeri est composé de 70 à 76 0/0 d'alumine, de 3 à 8 0/0 d'oxyde de fer, et d'une faible proportion de silice.

Falsifications. — On vend, sous le nom d'émeri de Belgique, une matière vitrifiée, mêlée de grains ferrugineux et colorée avec de l'oxyde de fer. Ce faux émeri, souvent mélangé d'émeri de Saxe et de Bohême, se distingue du véritable émeri, que nous venons de décrire, par sa dureté, qui est toujours beaucoup moindre.

ÉMÉTIQUE. (*Tartre stibié, tartre émétique*; *tartrate de potasse antimonié, antimono-potassique, de potasse et d'antimoine.*) — L'émétique est un tartrate double de potasse et d'antimoine. Il cristallise en tétraèdres réguliers, en pyramides triangulaires ou en octaèdres allongés. Ces cristaux sont incolores, transparents et s'effleurissent à l'air. La saveur de l'émétique est âcre, amère et nauséabonde. 100 parties d'eau froide en dissolvent 7 parties environ; 100 parties d'eau à 100 degrés en dissolvent 53 parties. La dissolution rougit faiblement le tournesol. Chauffé à 100 degrés, il perd 2 équivalents d'eau; à 228 degrés, il se décompose et perd 2 autres équivalents. Dans cet état, il se reproduit dans l'eau. A la chaleur rouge, dans un creuset ou sur des charbons ardents, il noircit et fume comme les matières végétales, et laisse pour résidu de l'antimoine et du carbonate de potasse. La noix de galle, les décoctions de plantes amères, astringentes, précipitent l'émétique en jaune rougeâtre.

Préparation. — Le meilleur mode de préparation consiste à traiter la poudre d'algaroth (oxychlorure d'antimoine) par la crème de tartre (100 parties de poudre d'algaroth et 145 de crème de tartre).

Vices de préparation. — Corps altérants : tartrate acide de potasse, tartrate de fer, silice.

1° Le tartrate acide de potasse se reconnaîtra au précipité blanc que donnera l'émétique avec l'acétate acide de plomb.

2° Le tartrate de fer, au précipité bleu que l'émétique formera avec le cyanure jaune.

3° La silice formera résidu en traitant l'émétique par l'eau.

Falsifications. —Sulfate de potasse, chlorures.

1° Le sulfate de potasse sera reconnu au précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, qu'une solution d'émétique donnera avec le chlorure de baryum ou avec le nitrate de baryte.

2° La présence d'un chlorure sera manifestée par le précipité blanc, caillebotté, que donnera l'émétique avec le nitrate d'argent. L'émétique pur ne précipite ni avec le chlorure de baryum, ni avec l'oxalate d'ammoniaque, ni avec l'acétate acide de plomb, ni avec le nitrate d'argent.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acétate acide de plomb.	Tartrate acide de potasse.	Précipité blanc.
Cyanure jaune.	Tartrate de fer.	Précipité bleu.
Eau.	Silice.	Résidu.
Chlorure de baryum, nitrate de baryte.	Sulfate de potasse.	Précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique.
Nitrate d'argent.	Chlorures.	Précipité blanc caillebotté.
Chlorure de baryum, oxalate d'ammoniaque, acétate acide de plomb, nitrate d'argent.	Émétique pur.	Absence de précipité.

EMPLATRES. — On donne, en médecine et en pharmacie, le nom d'emplâtres à des médicaments externes assez consistants pour adhérer à la peau sans entrer en liquéfaction ou en fusion. Ils ont pour base des substances grasses, et doivent leur consistance, les uns, à la cire ou aux résines ; les autres, à des oxydes métalliques.

Altérations. Falsifications. — Le temps altère aisément les emplâtres, change leur consistance, les rend friables, les durcit, les colore ou les décolore, principalement s'ils ne sont pas conservés à l'abri du contact de l'air. Mille moyens s'offrent, en outre, à la cupidité pour les sophistiquer. Il est donc nécessaire que le pharmacien les prépare lui-même et les conserve dans des vases hermétiquement fermés.

L'emplâtre de diachylon ne contient pas toujours la proportion normale d'emplâtre simple, auquel on supplée par une addition de carbonate de chaux. On reconnaît cette fraude à l'effervescence qui s'établit dès qu'on triture l'emplâtre avec un peu de vinaigre.

L'emplâtre de ciguë est quelquefois coloré avec un sel de cuivre ou avec un mélange de curcuma et d'indigo.

On reconnaît la présence du cuivre à la couleur verte que prend, en brûlant, la flamme de l'emplâtre. Par l'incinération, on obtient un résidu qui, traité par l'ammoniaque, prend une belle couleur bleue.

Le mélange de curcuma et d'indigo se reconnaît à la couleur bleue que prend l'emplâtre malaxé dans l'eau tiède.

L'emplâtre de *Vigo cum mercurio* ne contient pas toujours la proportion de mercure prescrite par le Codex.

Pour reconnaître cette fraude, il faut plonger l'emplâtre suspect dans l'acide sulfurique étendu, marquant 43 degrés au pèse-acide : l'emplâtre régulièrement préparé gagne immédiatement le fond. S'il surnage, ou s'enfonce difficilement et lentement, le mercure fait défaut.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Vinaigre.	Carbonate de chaux.	Effervescence.
Combustion.	Cuivre.	Flamme verte.
Incinération, reprise par l'eau, ammoniaque.	Id.	Coloration bleue.
Malaxation dans l'eau tiède.	Indigo et curcuma.	Id.
Acide sulfurique étendu à 43 degrés.	Insuffisance de mercure.	Moindre pesanteur spécifique.

ENCENS. (*Oliban.*) — L'encens est une gomme-résine originaire de l'Arabie, qui nous arrive aujourd'hui de l'Afrique et de l'Inde. Il provient dans l'Inde d'un arbre de la tribu des *burséracées*, le *bosvellia serrata*, famille des *térébinthacées*.

L'encens d'*Afrique* est formé de larmes jaunes, de larmes rougeâtres, plus nombreuses que les premières, et de morceaux rougeâtres qu'on nomme *marrons*. Les larmes les plus pures sont oblongues ou arrondies, d'un jaune pâle, peu fragiles, à cassure terne et cireuse, opaques, la plupart d'un petit volume. Elles se ramollissent sous la dent et offrent une saveur aromatique un peu âcre ; elles ont une odeur assez marquée qui peut se comparer à celle d'un mélange de résine de pin et de résine tamaque. Les *marrons* sont souvent mêlés de débris d'écorce et même de petits cristaux de spath calcaire ou de bdellium ; ils se ramollissent entre les doigts ; ils ont plus d'odeur et plus de saveur que les larmes. Les larmes rougeâtres tiennent le milieu, pour l'odeur et la saveur, entre les larmes jaunes et les *marrons*.

L'encens de l'*Inde* est presque entièrement formé de larmes jaunes demi-opaques, arrondies, généralement plus grosses que celles de l'encens d'*Afrique*. Les plus grosses larmes offrent une légère teinte rougeâtre. Cet encens est plus estimé que le précédent ; sa saveur est parfumée ; son odeur rappelle plus la résine tamaque que la résine de pin.

L'encens n'est soluble qu'en partie dans l'eau et dans l'alcool ; il fond difficilement et imparfaitement au feu ; il brûle avec une belle flamme blanche, et répand une fumée épaisse dont l'odeur est pénétrante, suave, éminemment diffusible.

100 parties d'encens contiennent : résine, 56 ; gomme, 30,8 ; résidu insoluble dans l'eau et l'alcool, 5,2 ; huile volatile et perte, 8.

Altérations. — Les petits cristaux de carbonate de chaux sont toujours très-abondants dans le détritus ou le menu des caisses. On ajoute quelquefois frauduleusement ce sel à l'encens.

Il est facile de le reconnaître à l'effervescence et au dégagement d'acide carbonique que font naître les acides.

ÉPONGES. — Les éponges sont des êtres placés au dernier degré de l'échelle animale, qui vivent dans la mer, fixés aux rochers, et qui n'offrent aucun signe visible de sensibilité ni de contractilité. Elles sont sous forme de masses plus ou moins considérables, très-irrégulières et très-variables dans leurs formes, d'une structure fibreuse, et percées d'une multitude de lacunes, d'orifices, de pores et de canaux sinueux et ramifiés. Dans l'état de vie, toutes les parties du tissu spongiaire sont revêtues d'une couche muqueuse ou gélatineuse, dont on les débarrasse par des lavages répétés.

Il y a dans le commerce un très-grand nombre d'espèces d'éponges dont la forme, la finesse et la qualité sont très-diverses. Les plus belles sont les éponges de Syrie, des îles grecques, des côtes d'Afrique ; les éponges d'Amérique sont communes et grossières.

Falsifications. Altérations. — On ne falsifie guère les éponges qu'avec du sable, de la terre, de petites pierres intentionnellement introduites dans leurs mailles pour augmenter leur poids. Il est inutile d'indiquer le moyen de reconnaître cette fraude grossière.

Il est bon de savoir que les éponges peuvent être altérées par un blanchiment excessif, opéré à l'aide du chlore et de l'acide nitrique étendu. On le reconnaît à la friabilité, à la facilité avec laquelle le tissu de l'éponge cède et se déchire sous la main.

ESSENCES. (*Huiles essentielles, huiles volatiles.*) — On donne le nom d'essences à des substances volatiles qui existent naturellement dans une foule de végétaux aromatiques, le plus ordinairement dans les fleurs, les fruits et les feuilles, plus rarement dans les tiges et les racines, et dont la plupart sont extraites par distillation et quelques-unes seulement par expression.

Les essences sont naturellement contenues dans de petites glandes ou dans de petits vaisseaux des végétaux ; mais il en est quelques-unes qui ne se forment que sous l'influence de l'eau, qui réagit sur les principes végétaux, telles que l'essence d'amandes amères, de moutarde noire ; d'autres sont un produit de la fermentation ou de la putréfaction végétales, comme l'essence de petite centaurée après sa digestion dans l'eau ; d'autres, enfin, sont le résultat d'une action chimique spéciale, comme l'essence qu'on obtient en traitant la salicine par l'acide sulfurique et le bichromate de potasse.

Les essences sont en général liquides ; quelques-unes seulement sont solides. On nomme les premières *éléoptènes* et les secondes *stéaroptènes*. Elles sont incolores, vertes, jaunes, rouges, etc.; leur coloration paraît tenir à des matières étrangères en solution. Leur odeur est toujours forte, plus ou moins agréable, et rappelle celle des plantes dont elles sont tirées ; leur saveur est aromatique, âcre, brûlante. Elles sont tantôt plus légères, tantôt plus pesantes que l'eau ; leur densité varie de 0,759 à 1,096. Les essences indigènes sont en général plus légères et les essences exotiques plus pesantes que l'eau. Leur point d'ébullition varie entre 100 et 200 degrés ; elles se volatilisent sans laisser de résidu. Elles brûlent avec une flamme fuligineuse et répandent beaucoup de fumée. A l'air, elles absorbent de l'oxygène, dégagent de l'acide carbonique, et se transforment en une matière résineuse colorée. La lumière les altère, les colore et hâte leur épaississement. Elles sont peu solubles dans l'eau ; toutefois l'eau en dissout assez pour conserver l'odeur et acquérir quelques-unes des propriétés de l'essence. Elles sont solubles en toute proportion dans l'alcool, dans l'éther, les huiles grasses. Elles dissolvent le phosphore, le soufre, les huiles fixes, les résines, la cire, le caoutchouc.

Sous le rapport de leur composition, les essences peuvent être divisées en trois groupes : 1° essences hydrocarburées : elles ne sont formées que de carbone et d'hydrogène ; 2° essences

oxygénées : celles-ci contiennent en outre de l'oxygène ; 3o essences azotées et sulfurées ; ces dernières contiennent avec les trois principes précédents de l'azote ou du soufre.

Falsifications. — Mélange d'alcool, de résines, d'huiles grasses, d'essences de qualité inférieure.

On reconnaît la présence et la proportion d'alcool mêlé aux essences à la diminution de volume qu'éprouve une quantité donnée d'essence, quand on l'agite avec une mesure d'eau dans un tube gradué : l'eau s'empare de l'alcool, forme une couche de liquide blanchâtre, et l'essence perd une partie de son volume.

On reconnaît encore l'alcool au moyen du chlorure de calcium. On chauffe au bain-marie pendant quelques minutes un tube gradué, rempli aux trois quarts d'essence, à laquelle sont ajoutés quelques grammes de chlorure ; on agite plusieurs fois le mélange de sel et d'essence, puis on le laisse refroidir lentement. On voit bientôt, si l'essence contenait de l'alcool, une solution de chlorure se former au bas du tube, et la liqueur baisser dans ce tube ; cette diminution de volume indique la proportion d'alcool. Si cette proportion est très-faible, le chlorure ne se dissout pas, il blanchit et se colle aux parois du tube ; si elle est nulle et l'essence pure, on n'aperçoit aucune réaction dans le tube, aucun changement dans l'aspect des fragments de chlorure.

Le mélange des huiles grasses aux essences rend ces dernières moins fluides, et, quand on les agite, on voit les bulles d'air franchir avec une certaine hésitation la couche superficielle du liquide. On reconnaît plus sûrement ce mélange au moyen de l'alcool, qui dissout entièrement les essences pures, et qui forme deux couches distinctes et séparées dans la liqueur ; cette épreuve n'est point applicable à l'huile de ricin, qui est, comme les essences, soluble dans l'alcool.

On reconnaît les huiles grasses et les résines mêlées aux essences au moyen du papier joseph, sur lequel on répand quelques gouttes d'essence suspecte ; on sèche au feu le papier :

l'essence s'évapore, l'huile et la résine restent. On reconnaît les taches de résine à l'aide de l'alcool, qui les enlève et qui n'agit pas sur les taches d'huile.

Quant aux mélanges d'essences de qualité inférieure aux essences fines, il est fort difficile de les reconnaître. Les moyens chimiques font ordinairement défaut ; les qualités sensibles peuvent seules fournir aux hommes très-exercés des caractères différentiels. Il est souvent nécessaire d'avoir un moyen de comparaison dans un échantillon type d'essence pure.

L'essence de térébenthine est fréquemment employée pour allonger les essences d'un prix élevé. Si son odeur très-caractéristique est assez habilement masquée pour échapper au sens de l'odorat, il faut distiller l'essence suspecte : souvent l'essence fine passera la première, et laissera même au fond de l'alambic toute l'essence de térébenthine qui lui était associée.

Un chimiste a proposé, pour reconnaître l'essence de térébenthine, un moyen chimique fondé sur la propriété qu'on lui connaît de dissoudre facilement les huiles fixes. Il agite dans un tube parties égales d'essence suspecte et d'huile d'œillette ; si cette essence est pure, la liqueur blanchit et reste trouble et lactescente au moins pendant quelques jours ; si elle contient de l'essence de térébenthine, elle demeure parfaitement limpide.

Il paraît qu'à l'aide de ce procédé on a pu trouver dans des essences fines de plantes labiées des proportions d'essence de térébenthine qui ne s'élevaient pas au delà de 5 0/0. Il faut excepter les essences de romarin et de thym, auxquelles ce procédé n'est pas applicable.

Enfin on peut, dans certains cas, reconnaître les mélanges d'essences à la différence de leur pesanteur spécifique. On se sert dans ce but d'un instrument nommé *pèse-essence*, portant deux échelles graduées : l'une s'applique aux essences qui sont plus légères que l'eau, l'autre à celles qui sont plus pesantes.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Agitation avec l'eau dans un tube gradué.	Alcool.	Diminution de volume.
Chlorure de baryum.	Id.	Blancheur et adhérence du chlorure, couche de solution de chlorure, diminution de volume de l'essence.
Agitation.	Huiles grasses.	Adhérence sensible des bulles d'air à la surface du liquide.
Alcool.	Id.	Séparation des liquides en deux couches. Solubilité, insolubilité.
Papier joseph imprégné séché au feu.	Huiles fixes et résines.	Taches solubles ou insolubles dans l'alcool.
Action des sens.	Essences communes.	Qualités physiques plus ou moins caractéristiques.
Distillation.	Essence de térébenthine.	Volatilités inégales; les essences fines passent les premières.
Agitation d'un mélange d'essence suspecte et d'huile d'œillette.	Id.	Aspect trouble ou limpide de la liqueur.
Pèse-essence.	Mélanges d'essences.	Différence de pesanteur spécifique.

ESSENCE D'ANIS. — L'essence d'anis se tire des semences de l'anis (*pimpinellum anisa)*, famille des ombellifères. Elle est incolore ou un peu jaunâtre, d'une saveur douceâtre, aromatique et suave ; elle est soluble en toutes proportions dans l'alcool anhydre ; elle se liquéfie à 17 degrés, et se concrète entièrement à 7 degrés. Sa densité est de 0,985.

L'essence d'anis est composée d'une huile liquide (éléoptène) et d'une huile solide (stéaroptène). Celle-ci forme environ le quart du poids de l'essence. Elle est blanche, cristalline, fusible à 18 degrés, et entre en ébullition à 224 degrés. Elle exerce la rotation à gauche quand elle a été liquéfiée.

Les meilleures essences d'anis viennent d'Espagne et d'Allemagne ; celle de France est moins odorante.

Falsifications. — On a vendu de l'essence d'anis qui n'était qu'un mélange de 5 0/0 d'essence d'anis, 10 0/0 d'essence de savon et 85 0/0 d'alcool à 34 ou 35 degrés. L'essence de savon a été portée jusqu'à 20 0/0. Ce mélange était recouvert d'une couche d'essence pure. Une autre fois, on a vendu une essence composée de 5 0/0 d'essence véritable, 10 0/0 de savon animal à base de soude, et 85 0/0 d'alcool à 35 degrés.

Il suffit, pour reconnaître de tels mélanges, de les traiter par l'eau distillée. On obtient une solution mousseuse de savon et un précipité blanc de savon, insoluble dans les sels de chaux et de plomb. On reconnaît l'alcool par les moyens indiqués à l'article ESSENCES.

ESSENCE D'ASPIC. (*Huile d'aspic.*) — L'essence d'aspic provient de la distillation des fleurs du *spica latifolia.* Elle est fluide, de couleur citrine et très-analogue à l'essence de lavande.

Falsifications. — On mélange souvent l'essence d'aspic avec les essences de térébenthine et de romarin.

On reconnaît aisément cette falsification à l'odeur de l'essence. On peut, pour acquérir une plus grande certitude, se servir d'un échantillon type d'essence pure. En outre, l'essence d'aspic mêlée d'essence de térébenthine devient explosible au contact de l'iode.

ESSENCE DE BERGAMOTE. — L'essence de bergamote s'obtient par l'expression des zestes de bergamote (*citrus limetta bergamium*, famille des aurantiacées). Elle est incolore, limpide, quand elle est distillée avec de l'eau ; mais elle devient toujours, avec le temps, jaunâtre, quelquefois verdâtre ou brunâtre. Elle ne tarde pas à former dans les flacons où on la conserve un dépôt de stéaroptène. Son odeur, très-suave, rappelle à la fois l'orange et le citron. Sa densité est de 0,880.

L'essence de bergamote nous vient d'Italie, d'Espagne, de Grèce, du midi de la France.

Falsifications. — Mélange d'alcool.

Il suffit, pour reconnaître et isoler l'alcool, de mêler et d'agiter parties égales d'essence et d'huile fixe (huile d'olive ou d'amandes douces). L'alcool se sépare instantanément.

ESSENCE DE CAJEPUT. (*Huile de cajeput.*) — L'huile essentielle de cajeput s'obtient aux îles Moluques par la distillation des feuilles d'un arbuste nommé *caju puti*, arbre blanc. C'est le *melaleuca leucadendron* de Linné; le *melaleuca minor* de De Candolle, famille des *myrtacées*. L'essence de cajeput est liquide, très-mobile, verte, transparente. Son odeur, forte et agréable, tient à la fois de l'odeur de la térébenthine, du camphre, de la menthe poivrée et de la rose. Sa saveur est fraîche et pénétrante comme de la menthe. L'huile de cajeput est entièrement soluble dans l'alcool. Sa pesanteur spécifique est de 0,916 à 0,919. C'est une huile oxygénée.

Falsifications. — Huile de cajeput artificielle.

On emploie pour contrefaire l'huile de cajeput des essences indigènes diverses ou des huiles grasses auxquelles on donne la couleur verte de l'huile véritable, à l'aide d'un sel de cuivre ou d'une teinture alcoolique de millefeuille.

On a vendu une huile de cajeput qui se composait de 1 partie de camphre, 4 parties d'acide acétique concentré, 8 parties d'essence de romarin, 16 parties de vinaigre distillé, 8 parties de semences de petits cardamomes concassés, 128 parties d'eau ; elle avait été colorée avec la teinture de millefeuille.

En faisant fondre un morceau de sucre imprégné de quelques gouttes de cette essence artificielle, on vit le camphre surnager sous forme de flocons.

Il est difficile que les contrefacteurs parviennent à masquer complétement l'odeur des essences qu'ils substituent à l'essence naturelle. Ainsi, on reconnaît dans l'essence artificielle tantôt l'odeur du camphre, tantôt celle de la térébenthine, de la menthe, du romarin, etc. La présence d'une huile grasse se

reconnaît au résidu qu'on obtient en faisant brûler l'essence, qui n'en laisse aucun quand elle est naturelle et pure. En outre, l'essence pure, distillée, passe dans le récipient avec sa couleur verte; l'essence factice passe, au contraire, incolore, et laisse un résidu.

Pour constater la présence du cuivre dans l'huile de cajeput artificielle, il suffit de l'agiter, à une température modérément élevée, avec une solution de potasse caustique : on obtient une liqueur claire et un précipité de bioxyde de cuivre hydraté.

On peut encore, après la distillation ou la combustion de l'huile de cajeput artificielle, incinérer le résidu, reprendre les cendres par l'acide nitrique étendu, et reconnaître la présence d'un sel de cuivre à l'aide de l'ammoniaque, qui fera prendre à la solution acide une belle coloration bleue.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Fusion dans l'eau d'un morceau de sucre imprégné d'essence.	Essence artificielle.	Séparation du camphre, qui surnage.
Action des sens.	Id.	Odeurs caractéristiques.
Combustion.	Huiles grasses.	Résidu.
Distillation.	Essence artificielle.	Décoloration, résidu.
Agitation avec une solution de potasse caustique.	Cuivre.	Limpidité du liquide, dépôt de bi oxyde de cuivre hydraté.
Incinération du résidu, reprise des cendres par l'acide nitrique, ammoniaque.	Id.	Belle coloration bleue.

ESSENCE DE CANNELLE. — Il y a dans le commerce trois sortes d'essences de cannelle : 1° l'essence de cannelle de Ceylan. Elle est d'un jaune doré, d'une odeur extrêmement suave, d'une saveur sucrée et brûlante. Sa pesanteur spécifique varie de 1,05 à 1,09.

2° L'essence de cannelle de Chine. Elle a les mêmes pro-

priétés physiques ; mais son odeur rappelle celle de la punaise et sa saveur est beaucoup moins agréable.

3° L'essence de fleur de cannelle, qui se rapproche de la première, quoique son odeur soit moins fine et moins suave ; on la vend comme seconde qualité d'essence de Ceylan.

Toutes les essences de cannelle résultent du mélange, en proportions variables, de deux huiles volatiles. Elles brunissent à l'air ou prennent une teinte rouge-brun. Elles absorbent rapidement l'oxygène et se convertissent, partie en corps résineux qui restent dissous, partie en acide cinnamique cristallisable. Elles sont très-solubles dans l'alcool et réfractent fortement la lumière. Leur densité varie de 1,03 à 1,09.

Falsifications. — Elles ne consistent guère qu'à substituer à l'essence de Ceylan, de l'essence de Chine ou une essence préparée avec des feuilles, des débris plus ou moins altérés de cannellier.

Cette substitution ne trompe point un œil exercé, et s'apprécie facilement par tout le monde à l'aide d'un échantillon type de bonne essence,

ESSENCE DE CITRON. —L'essence de citron se tire, par expression ou distillation, de l'écorce et du zeste du citron (*citrus limon*), famille des *aurantiacées.*

L'essence obtenue par expression est jaune, fluide, d'une odeur de citron très-suave ; mais elle est louche et facilement altérable. Son poids spécifique est de 0,85. L'essence par distillation est incolore, très-fluide, un peu moins suave que la précédente. L'essence de citron s'épaissit à l'air et forme, en absorbant l'oxygène, divers produits : de l'eau, de l'acide acétique, une résine cristallisable, etc. Elle explosionne avec l'iode comme l'essence de térébenthine. Elle nous arrive des contrées méridionales de l'Europe et du midi de la France.

Falsifications. — On mélange souvent l'essence de térébenthine à l'essence du citron.

Il suffit de placer quelques gouttes d'essence dans la paume

des mains et de les frotter un instant l'une contre l'autre pour voir se développer une odeur prononcée de térébenthine qui démasque la fraude.

ESSENCE DE GENIÈVRE. — L'essence de genièvre s'obtient par la distillation des baies du genévrier (*juniperus communis*). Elle est blanche, très-fluide quand elle est récente et pure ; elle acquiert avec le temps une légère teinte citrine. Son odeur rappelle celle du genièvre et du bois de pin. Elle est peu soluble dans l'alcool, soluble en toutes proportions dans l'éther anhydre. Sa pesanteur spécifique est de 0,911. On tire l'huile de genièvre d'Allemagne et de l'est de la France.

Falsifications. — L'essence de genièvre est souvent mélangée d'*essence de térébenthine*, d'*essence d'aspic*, *de lavande*.

La présence de l'essence de térébenthine se constate par les moyens indiqués à l'article ESSENCES.

Les autres mélanges se reconnaissent soit à l'odeur caractéristique des essences mélangées, soit, pour plus de certitude, par l'examen comparatif d'un échantillon type de véritable essence.

ESSENCE DE GIROFLE. — L'essence de girofle se trouve dans les *clous* de girofle, boutons des fleurs du giroflier des Moluques (*caryophyllus aromaticus*). Elle est incolore, transparente, assez fluide quand elle est pure et récente ; mais elle brunit à l'air et dépose de l'*eugénine* et de la *caryophylline*. Elle ne se solidifie pas encore à 18 degrés ; sa densité varie de 1,055 à 1,060. C'est une des essences les moins volatiles. Elle est très-soluble dans l'alcool, l'éther, l'acide acétique concentré et les huiles grasses. Elle se colore en rouge par les acides nitrique et sulfurique.

Falsifications. — Mélange de *teinture alcoolique de girofle ou d'huiles fines.*

La présence de la teinture alcoolique dans l'essence se re-

connaîtra à la diminution de volume que subira le produit par l'effet de son mélange avec l'eau.

Les huiles fixes seront décelées au moyen de l'eau, qui précipitera l'essence et fera surnager l'huile, au moyen d'un alcali, qui saponifiera les huiles, ou enfin au moyen de l'alcool, qui saisira l'essence et laissera l'huile pour résidu.

ESSENCE DE LAVANDE. — L'essence de lavande provient de la distillation des sommités fleuries de la lavande (*lavandula spica*). Elle est jaunâtre, très-fluide, d'une odeur fortement aromatique. Elle renferme beaucoup de camphre du Japon. Sa saveur est âcre, aromatique, un peu amère. Elle rougit le tournesol. Elle est soluble en toutes proportions dans l'alcool à 0,83 degrés. Sa densité est de 0,87 ; elle bout entre 185 et 187 degrés. Elle détone légèrement avec l'iode, en répandant des vapeurs jaunes. Elle contient des proportions variables de stéaroptène ; on en a trouvé, dans celle qui vient des contrées méridionales de l'Europe, jusqu'à 50 0/0.

Falsifications. — Mélange *d'essence de térébenthine et d'essence d'aspic.*

L'essence de térébenthine se reconnaît par les moyens indiqués à l'article ESSENCES.

Pour le mélange d'huile d'aspic, on le reconnaît par l'examen comparatif d'un échantillon type d'essence pure.

ESSENCE DE ROMARIN. — L'essence de romarin provient du *rosmarinus officinalis.* Elle est liquide, très-limpide ; son odeur est forte, pénétrante ; sa saveur est aromatique, camphrée. Sa densité varie suivant la saison où l'on a cueilli la plante pour la distiller, et ne dépasse pas 0,911. Elle bout à 166 degrés. Par l'évaporation ou par le contact de la potasse, elle donne une espèce de camphre ; elle n'en fournit aucun avec l'acide chlorhydrique. Dans des vases mal fermés, elle dépose jusqu'à 1/10 de son poids de stéaroptène.

On reçoit l'essence de romarin du midi de la France.

Falsifications. — Mélange d'*essence de térébenthine.*

On reconnaîtra ce mélange à l'odeur, à la saveur de l'essence ; on le reconnaîtra mieux encore par les moyens indiqués à l'article ESSENCES, ou par l'examen comparatif d'un échantillon modèle d'essence pure.

ESSENCE DE ROSE. — L'essence de rose s'extrait, principalement en Perse, aux Indes, à Tunis, des pétales de plusieurs espèces de roses très-odorantes, telles que les *rosa confoliata, damascena, moschata.* Elle est ordinairement sous forme de masses cristallisées, dans lesquelles on aperçoit des lames transparentes, acérées, brillantes, qui fondent à la chaleur de la main et se dissolvent dans la partie restée liquide. L'essence est alors transparente, mobile, d'un blanc légèrement verdâtre. Sa pesanteur spécifique est de 0,864 à 0,870 à 20° centigr. Son odeur est éminemment suave, sa saveur aromatique. Elle est entièrement soluble dans l'alcool chaud ; l'alcool froid la sépare en deux parties, l'une toujours liquide et très-odorante (éléoptène), l'autre solide, insoluble, inodore (stéaroptène).

L'essence de rose la plus odorante et la plus estimée vient de Turquie, d'*Andrinople*, de *Constantinople.*

Falsifications. — Mélange d'*alcool*, de *gélatine,* d'*huiles fixes,* de *blanc de baleine*, d'*essence de santal,* d'*essence de bois de Rhodes*, d'*huile grasse d'andropogon,* d'*essence de géranium.*

L'alcool se reconnaîtra par les moyens indiqués à l'article ESSENCES.

La gélatine se distinguera de l'essence de rose concrète par la simple chaleur de la main, qui fluidifiera l'essence et ne changera pas la consistance de la gélatine.

Les huiles fixes rendront l'essence saponifiable par les alcalis, et se reconnaîtront par les moyens indiqués à l'article ESSENCES.

Le blanc de baleine se reconnaîtra en plongeant un flacon

d'essence dans de l'eau à 25 degrés; il se formera deux couches distinctes: l'une, fluide, composée d'essence pure; l'autre, solide, qui ne sera que du blanc de baleine. En outre, le blanc de baleine rendra l'essence saponifiable par les alcalis.

L'essence de santal, l'essence de bois de Rhodes, l'huile grasse d'andropogon, communiquent à l'essence de rose un degré de fluidité insolite.

L'essence de géranium sera reconnue par l'iode, qui colore en noir le mélange, et n'altère pas la couleur de l'essence de rose pure; par l'acide sulfurique, dont quelques gouttes versées sur un nombre égal de gouttes d'essence de géranium leur communiquent une odeur forte, désagréable, éminemment caractéristique, tandis que, dans la même expérience, l'essence de rose conserve toute sa suavité; enfin, par la vapeur nitreuse, qui jaunit l'essence de rose, tandis qu'elle verdit l'essence de géranium.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Réactifs indiqués (article Essences).	Alcool.	Réactions indiquées (article Essences).
Chaleur de la main.	Gélatine.	Absence de fluidification.
Alcalis (V. article Essences).	Huiles fixes.	Saponification (V. article Essences).
Id.	Blanc de baleine.	Id.
Eau à 25 degrés.	Id.	Séparation en deux couches, l'une fluide, l'autre solide.
Action du sens du toucher.	Essence de santal, essence de bois de Rhodes, huile grasse d'andropogon.	Fluidité insolite.
Iode.	Essence de géranium.	Coloration noire.
Acide sulfurique.	Id.	Odeur éminemment caractéristique.
Vapeur nitreuse.	Id.	Coloration verte.

ESSENCE DE SASSAFRAS. — L'essence de sassafras provient du *laurus sassafras*. Récente et pure, elle est incolore; mais elle jaunit, rougit ou brunit avec le temps. Son odeur

est agréable et rappelle celle du fenouil ; sa saveur est âcre, épicée. Sa densité est de 1,08. L'acide azotique la colore en rouge-écarlate ; produit, à chaud, de l'acide oxalique, et l'enflamme facilement s'il est fumant. L'acide sulfurique concentré la convertit en résine rouge. Elle ne se combine pas avec les alcalis. L'eau la partage en deux huiles, l'une plus légère, l'autre plus pesante que l'eau. L'essence de sassafras dépose toujours, à la longue, beaucoup de stéaroptène, qui cristallise en prismes quadrilataires obliques, ou en prismes hexagonaux irréguliers, terminés par deux facettes, transparents, incolores, qui ont l'odeur et la saveur de l'essence liquide.

Falsifications. — Mélange d'*essence de térébenthine*, d'*essence de lavande*, d'*essence de girofle*.

Distillée avec l'eau, l'essence de térébenthine reste à la surface, tandis que l'essence de sassafras se précipite lentement au fond du vase. On peut reconnaître en outre l'essence de térébenthine comme nous l'avons indiqué article ESSENCES.

Versée dans l'eau, l'essence de lavande forme une couche supérieure ; l'essence de sassafras se précipite lentement.

L'essence de sassafras, mêlée d'essence de térébenthine et de girofle, étant distillée avec de l'eau contenant 1/3 de son poids de soude caustique, on voit l'essence de térébenthine surnager à la surface du liquide, l'essence de sassafras se précipiter au fond, et l'essence de girofle cristalliser dans l'eau du vase, à la suite de l'évaporation, en se combinant à la soude et en formant de l'*eugénate de soude* (Bonastre).

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Distillation avec l'eau	Essence de térébenthine.	L'essence de térébenthine monte à la surface de l'eau ; l'essence de sassafras se dépose au fond des vases.
Réactifs (article ESSENCES).	Id.	Réactions (article ESSENCES).
Action sur l'eau.	Essence de lavande.	L'essence de lavande surnage et l'essence de sassafras se dépose.

Distillation avec l'eau chargée de 1/3 de son poids de soude caustique.	Essence de girofle et de térébenthine.	L'essence de térébenthine surnage, l'essence de sassafras se précipite, l'essence de girofle cristallise et se combine à la soude par l'évaporation.

ÉTAIN. — Ce métal est blanc argentin, plus dur et plus brillant que le plomb ; il est malléable et peu ductile ; il a peu de ténacité : un fil de 2 millimètres se brise sous un poids de 21 kilog. Il a une odeur désagréable, et fait entendre, en le pliant, un bruit particulier appelé cri de l'étain. Il perd de son brillant à l'air et devient noirâtre. Chauffé dans des vaisseaux fermés, il fond à 228 degrés et ne se volatilise pas. Il cristallise en prismes à huit faces. Son poids spécifique est de 7,285. Outre ses propriétés physiques, l'étain a pour caractères distinctifs : 1° de former avec l'acide azotique de l'acide métastannique hydraté blanc, insoluble dans l'acide azotique ; 2° cet acide, dissous dans l'acide chlorhydrique, donne un sel de bioxyde.

Extraction. — On n'exploite guère que les mines d'acide stannique. L'étain le plus pur du commerce est l'étain dit en chapeau, de Malacca ; viennent ensuite l'étain de Banca, l'étain anglais.

Altérations. — *Métaux étrangers* : Cuivre, plomb, fer, arsenic.

L'étain pur, fondu dans une cuiller et coulé sur une plaque de fer concave, forme une larme blanche, dont la surface est polie, sans tache, sans gerçures. Cette larme, pliée et rompue, fait entendre le bruit très-clair nommé cri de l'étain. L'étain impur, coulé de la même manière, offre une couleur terne, plombée, avec des taches, des gerçures, une sorte de moiré métallique ; le bruit qu'on fait entendre en cassant l'étain impur est faible et peu distinct.

Pour reconnaître et distinguer les métaux mêlés à l'étain, on prend un poids donné de ce métal ; on le traite par l'acide nitrique en excès ; il se forme de l'acide stannique insoluble ;

tous les autres métaux restent dissous dans l'acide; on évapore à siccité; on reprend par l'eau; on filtre. Dans la liqueur filtrée, on reconnaîtra :

1° Le cuivre, à la couleur bleue que donne l'ammoniaque, au précipité brun-marron que donne le cyanure jaune;

2° Le plomb, au précipité blanc que donne le sulfate de soude, au précipité jaune que donnent l'iodure de potassium et le chromate de potasse, au précipité noir que donne l'acide sulfhydrique ;

3° Le fer, au précipité bleu que donne le cyanure jaune, au dépôt d'oxyde de fer que produit l'ammoniaque.

L'ammoniaque donnera, si l'étain contient simultanément du fer et du cuivre, un précipité bleu-violet ; l'oxyde de cuivre sera redissous par ce réactif en excès, et l'oxyde de fer précipité.

4° L'arsenic sera, dans la liqueur, à l'état d'acide arsénique, et donnera, par le nitrate d'argent, un précipité rouge-brique.

L'étain, dissous lentement dans l'acide chlorhydrique, déposera l'arsenic sous forme de flocons d'un brun noirâtre.

L'acide stannique, contenant 78,62 parties sur 100 d'étain métallique, donnera le poids du métal pur.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acide nitrique (en excès).	Métaux.	Dépôt d'acide stannique, dissolution des autres métaux.
Ammoniaque.	Cuivre.	Coloration bleue.
Cyanure jaune.	Id.	Précipité brun-marron.
Sulfate de soude.	Plomb.	Précipité blanc.
Acide sulfhydrique.	Id.	Précipité noir.
Iodure de potassium, chromate de potasse.	Id.	Précipité jaune.
Cyanure jaune.	Fer.	Précipité bleu.
Ammoniaque.	Id.	Précipité d'oxyde de fer.
Id.	Fer et cuivre.	Précipité bleu-violet (cuivre redissous, oxyde de fer précipité seul).

Nitrate d'argent.	Arsenic (acide arsénique).	Précipité rouge-brique.
Acide chlorhydrique.	Id.	Flocons d'un brun noirâtre.

ÉTHER ACÉTIQUE. — L'éther acétique est liquide, incolore ; il a une odeur agréable d'éther ordinaire et d'acide acétique. Sa pesanteur spécifique est, à 0, de 0,907 ; il entre en ébullition à 74 degrés, sous la pression de 76 centigrades ; il est soluble dans sept fois et demi son poids d'eau à 17 degrés, et en toutes proportions dans l'alcool, l'éther, l'esprit de bois. Mis en contact avec un corps en ignition, il brûle très-vivement avec une flamme d'un blanc jaunâtre et laisse pour résidu de l'acide acétique. Il est sans action sur les couleurs végétales ; l'éther acétique médicinal doit marquer 23 degrés à l'aréomètre Beaumé.

Altérations. — Vices de préparation. — L'éther acétique peut contenir de l'acide acétique libre. On reconnaît cette altération à l'effervescence qui s'établit au contact d'un carbonate alcalin.

Cet éther peut avoir été préparé avec de l'alcool de fécule, de grain mauvais goût ; avec de l'acide pyroligneux empyreumatique. L'odorat suffit pour faire reconnaître ce vice de préparation ; une petite quantité d'éther, en se volatilisant dans le creux de la main, laisse une odeur empyreumatique caractéristique.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Carbonate alcalin.	Acide acétique.	Effervescence.
Évaporation dans le creux de la main, odorat	Mauvaise qualité de l'élément alcoolique de l'éther.	Odeur empyreumatique.

ÉTHER NITREUX. (*Éther nitrique.*) — L'éther nitreux est un liquide incolore, dont l'odeur rappelle fortement celle de pomme de reinette. Sa saveur est âcre, brûlante. Il se décompose spontanément en dégageant du gaz oxyde d'azote. Sa densité est de 0,886. Il entre en ébullition à 21° + 0. Il est

très-inflammable et brûle avec une flamme blanche. Il est soluble dans l'eau. Il s'acidifie dans l'espace de quelques jours, même dans des flacons hermétiquement fermés. On nomme l'éther nitreux, *éther nitrique*, *naphte nitrique*, *éther azoteux*, *éther hyponitreux*, *azotite ou nitrate d'éthyle*, *nitrate d'éther*.

Altérations. — Présence de *l'acide nitreux*, de *l'alcool*, de *l'eau*.

L'acide nitreux se reconnaît à l'effervescence qui s'établit au contact du bicarbonate de potasse.

L'alcool et l'eau seront reconnus et leur proportion déterminée par la diminution de volume que subira le liquide au contact du chlorure de baryum.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Bicarbonate de soude.	Acide nitreux.	Effervescence.
Chlorure de baryum.	Alcool et eau.	Diminution de volume, proportions des deux liquides.

ÉTHER SULFURIQUE. — *Naphte vitriolique. Éther hydrique. Éther hydratique. Oxyde d'éthyle. Éther.*) — L'éther sulfurique est un liquide incolore, très-limpide et très-mobile, d'une odeur forte et suave, d'une saveur chaude, piquante, aromatique. Sa densité est, à 0, de 0,736. Il est extrêmement volatil et dégage des vapeurs à toutes les températures. Il entre en ébullition à 35°,6, sous la pression de 76 centigr., et à 8 ou 10 degrés sous une cloche vide. Le poids spécifique de sa vapeur est de 2,586. Il ne se solidifie pas même à 57° — 0. Il est soluble dans 10 parties d'eau. Il forme avec l'alcool un liquide limpide incolore, décomposable par l'eau. Il dissout les huiles fixes et essentielles, le camphre, les résines. Il brûle avec une flamme blanche, très-étendue et fuligineuse. Un mélange de vapeur d'éther et d'air ou d'oxygène détone vivement sous l'influence d'une étincelle électrique ou d'un corps en ignition.

L'éther sulfurique est composé de carbone, 65,30 ; hydrogène, 13,32 ; oxygène, 21,38.

Il doit marquer 60 degrés à l'aréomètre Beaumé.

Altérations. — Présence de l'*alcool*, de l'*eau*, de l'*acide sulfurique*, de l'odeur empyreumatique.

Toutes ces altérations proviennent le plus souvent des réactions spontanées qui s'établissent dans l'éther sulfurique, sous l'influence de l'air qui s'introduit dans les flacons où on le conserve.

L'alcool et l'eau se reconnaissent à l'aide du chlorure de baryum ; une quantité donnée d'éther sulfurique agitée dans un tube gradué avec une solution de ce sel éprouve une diminution de volume qui fait connaître à la fois l'alcool et l'eau et la proportion de ces deux liquides.

La présence de l'odeur empyreumatique devient sensible quand on évapore l'éther suspect dans le creux de la main : l'odeur empyreumatique persiste après l'évaporation de l'éther.

L'acide sulfurique donne à l'éther une réaction acide sur les couleurs végétales, et fait effervescence au contact d'un carbonate alcalin.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Chlorure de baryum.	Alcool et eau.	Diminution de volume; proportions des deux liquides.
Évaporation dans le creux de la main.	Alcool de mauvaise qualité ayant servi à le préparer.	Odeur empyreumatique.
Carbonate alcalin.	Acide sulfureux.	Effervescence.
Couleurs végétales.	Id.	Réaction acide.

ÉTHIOPS MARTIAL. OXYDE NOIR DE FER. (*Safran de Mars de l'émeri, oxyde ferroso-ferrique.*) — L'éthiops martial est une combinaison de protoxyde et de sesquioxyde de fer. Il est blanc et non magnétique au moment où il vient d'être préparé ; mais, par le contact de l'air ou de l'eau cérée, il devient vert clair, vert foncé, bleu noirâtre et jaune

d'ocre. Si, dans cet état, on le fait bouillir dans l'eau non aérée, il devient noir et magnétique. Fondu avec le borax, il donne un verre coloré en vert-bouteille. Il se dissout dans l'ammoniaque, tandis que la potasse n'en peut dissoudre qu'une très-faible proportion. Il forme avec l'acide chlorhydrique concentré une solution jaune verdâtre précipitant en brun par l'ammoniaque, la potasse et la soude.

Préparation. — On traite, en vaisseaux clos, le sulfate de protoxyde de fer par la potasse. Il faut se servir de solutions non aérées. L'éthiops martial se produit aussi toutes les fois qu'on traite le fer par l'acide sulfurique.

Vices de préparation. — Mélange de peroxyde de fer et d'éthiops.

L'éthiops mêlé de peroxyde présente une couleur fauve plus ou moins foncée ; il est moins magnétique que l'éthiops pur. Sa dissolution dans l'acide chlorhydrique offre une teinte jaune-safran.

Falsifications. — Mélange avec de la brique pilée.

L'éthiops ainsi falsifié est incomplétement soluble dans l'acide chlorhydrique. On reconnaît la brique dans le dépôt qui se forme.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acide chlorhydrique.	Peroxyde de fer.	Solution jaune-safran.
Id.	Brique pilée.	Résidu de brique pilée.

ÉTHIOPS MINÉRAL. SULFURE NOIR DE MERCURE. — L'éthiops minéral est un protosulfure de mercure et, selon quelques auteurs, un mélange de bisulfure et de mercure métallique. Il est noir, insoluble dans l'eau et soluble dans les sulfures alcalins.

On obtient le protosulfure de mercure en faisant passer un courant de chlore à travers un sel de protoxyde de mercure.

On obtient encore l'éthiops minéral en triturant et en chauf-

fant avec précaution 150 parties de soufre et 950 parties de mercure, ou bien en agitant, dans un vase en verre épais et fermé, 120 grammes de mercure avec 30 grammes de soufre sublimé, lavé et tamisé, ajoutant ensuite du soufre jusqu'à ce que le mercure disparaisse à l'œil nu.

Falsifications. — Mélange avec la plombagine, le charbon en poudre, le noir d'ivoire.

Il suffit de projeter sur une plaque de fer incandescente le sulfure ainsi falsifié. Le sulfure se volatilise et laisse pour résidu les corps étrangers sus-nommés, qui sont faciles à reconnaître.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Plaque incandescente	Plombagine, charbon, noir d'ivoire.	Volatilisation de l'éthiops, résidu des matières altérantes.

ÉTOFFES. — La trame de tous les tissus que l'homme a su créer, pour donner satisfaction aux nécessités ou au luxe de la vie sociale, se compose de fibres végétales isolées de certaines plantes, ou de filaments directement produits par des animaux.

Les végétaux qui nous fournissent des fils textiles sont : le *chanvre,* le *lin*, le *cotonnier;* à ces trois sources principales de nos tissus, on peut ajouter diverses plantes exotiques, que l'industrie n'a pas encore généralement adoptées, telles que le *phormium tenax,* l'*asclepias gigantea*, etc., etc.

Les filaments textiles de nature animale nous sont donnés par quelques races d'animaux ruminants, indigènes et exotiques, le *mouton*, la *chèvre*, etc., et par un insecte lépidoptère, *ver à soie*, la *phalène* ou le *bombyx* du mûrier.

Le *chanvre* et le *lin* sont deux plantes annuelles originaires de l'Orient, et naturalisées depuis des siècles en Europe. Les tissus de *chanvre* et de *lin*, antérieurs à tous les autres, ont été les premiers vêtements de l'homme ; leur origine semble se confondre avec celle de la société humaine. Un savant an-

tiquaire nous a montré, dans des bandelettes qui enveloppent les momies égyptiennes, des tissus de lin âgés de plus de quatre mille ans.

Les fibres textiles du *chanvre* et du *lin* sont réunies et agglutinées, entre l'écorce et la tige, par une matière gommo-résineuse qui en fait une trame continue; on ne peut les isoler les unes des autres qu'après avoir fait subir aux tiges une fermentation préalable, nommée *rouissage*, qui ramollit et dénature la gomme-résine. Les fibres qui restent appliquées sur les tiges sont ensuite détachées, soit à la main, soit à l'aide d'un instrument spécial nommé *broie*. Cette opération se nomme le *teillage*. On passe ultérieurement les fibres entre les pointes en fer d'un autre instrument nommé *séran*. Le sérançage a pour objet de *peigner* la *teille* ou la *filasse*, de la purger des débris des tiges et de la diviser en filaments ténus et allongés, qu'on file ensuite à la main ou à la mécanique.

Les fils de *lin* servent à fabriquer les plus beaux tissus, les toiles fines, la batiste, la dentelle, etc. La finesse qu'on peut leur donner n'a, pour ainsi dire, point de limites: de 32 grammes de filasse de lin, on peut retirer, au moyen du rouet, plus de 5,000 mètres de fil.

Les fils de *chanvre* sont généralement destinés à tisser des toiles fortes et résistantes, des toiles à voiles; à fabriquer des cordages, etc.

On donne le nom de *coton* à une matière filamenteuse, fine et soyeuse, qui entoure les semences de plusieurs plantes ou arbustes de la famille des *malvacées*. On connaît un grand nombre d'espèces de cotonnier; mais il en est deux qui sont plus particulièrement cultivées, le *coton herbacé* et le *coton arborescent*. Le cotonnier est originaire des contrées équatoriales de l'ancien et du nouveau monde; on en a étendu la culture jusqu'aux latitudes où la plante a cessé de se montrer féconde.

Le coton est le duvet blanc, jaune ou rougeâtre, qui entoure les graines, qui sont contenues dans des capsules li-

gneuses à quatre loges ; on l'en détache à l'aide d'un mécanisme ingénieux, et on l'obtient sous forme de filaments soyeux plus ou moins longs. Les qualités du coton varient beaucoup, selon la longueur, la finesse, la résistance, la couleur de ces filaments. On en distingue généralement deux espèces principales, les cotons à *longue soie*, les cotons à *courte soie*.

Les filaments du coton sont des tubes cylindriques et creux, fermés aux deux bouts, remplis d'une matière liquide qui résiste à tous les lavages. Ils s'aplatissent par la dessiccation, et prennent la forme d'un ruban à bords mousses, relevés en bourrelet. Leur diamètre aplati varie, selon les qualités, de 3 à 7 millièmes de millimètre. Ils sont mille fois plus flexibles que les tubes des filaments du *chanvre* et du *lin*, qui sont également creux, mais qui ont été vidés de toute la matière qu'ils contenaient et ouverts aux deux bouts par l'opération du *rouissage*.

Le *coton* se file et se tisse comme le *chanvre* et le *lin*, qu'il a remplacés dans le plus grand nombre de leurs emplois, principalement dans la fabrication des toiles et des vêtements.

Le *chanvre*, le *lin* et le *coton*, dans l'état brut, sont imprégnés ou enduits de matières résinoïdes, gommeuses, colorantes, etc., qui sont étrangères à leur nature fibreuse et textile, et qui nuiraient beaucoup aux qualités qui les rendent si précieux. C'est pour les débarrasser de ces éléments, qui altèrent la souplesse des fils sans ajouter à leur force, qui masquent leur blancheur naturelle et les rendent impropres à diverses opérations de teinture, qu'on les soumet, soit avant, soit après le tissage, à des opérations spéciales, dont l'ensemble constitue ce que l'on nomme le *blanchiment*.

La *laine* est la matière filamenteuse qui couvre la peau des moutons, des chèvres, de la vigogne, etc. Les fils et les tissus de laine ont servi, dans les âges les plus reculés, à l'habillement des hommes. Les propriétés physiques, la beauté, la fi-

nesse des laines diffèrent énormément, selon les animaux qui les produisent et le climat où ils ont vécu ; mais leur nature et leurs caractères chimiques sont toujours les mêmes.

La laine est composée de filaments élastiques, couverts de rugosités et contournés en spirales. Vus au microscope, ils semblent formés d'une suite de cônes emboîtés les uns dans les autres, et simulent en quelque sorte la peau d'un reptile dont les écailles, partiellement superposées, se recourbent légèrement en dehors. Le diamètre de chaque filament varie de 18 à 27 millièmes de millimètre. La laine est assez fortement hygrométrique, et absorbe, à l'air, jusqu'à 8 0/0 d'eau. Elle noircit, se crispe, se racornit au feu, s'enflamme avec une certaine difficulté, répand une fumée empyreumatique et laisse un charbon brillant assez volumineux. Elle n'est point attaquée par les acides et les alcalis étendus; mais elle se dissout et se détruit dans les acides et les alcalis concentrés, et donne, à la distillation, les produits des matières animales azotées et sulfurées.

La *soie* est le filament très-long et très-délié qui constitue la *coque* ou le *cocon* du ver à soie. Liquide dans le corps de l'insecte, la matière de la soie se solidifie, à l'air, à mesure qu'elle sort par deux tubes excréteurs, situés près de la bouche ; les deux filaments jumeaux s'agglutinent l'un à l'autre et n'en forment plus qu'un. La soie possède une force qui semble merveilleuse, quand on sait que le fil composant un *cocon* n'a pas quelquefois plus de 18 millièmes de millimètre ; il est long de 230 à 360 mètres, et ne pèse qu'environ 1 décigramme et 1/3.

On connaît deux espèces de soie, l'une blanche, l'autre jaune. L'une et l'autre sont enduites d'une espèce de vernis qui les rend élastiques et roides, et qui forme à peu près le quart de leur poids. Dans cet état, la soie porte le nom de *soie écrue*. Ce n'est qu'après avoir été débarrassée de cet enduit qu'elle revêt toute sa finesse, toute sa beauté, toutes ses admirables qualités.

Considérée sous le rapport des éléments chimiques qui entrent dans sa composition, la *soie* diffère de la *laine* par ce qu'elle ne contient pas de soufre, et du *coton*, du *chanvre* et du *lin* par ce qu'elle contient de l'azote.

La soie n'est attaquée ni par les acides, ni par les alcalis faibles; mais elle est profondément dénaturée par les acides et les alcalis concentrés, qui la dissolvent en grande partie. Plongée humide dans le gaz sulfureux, elle blanchit d'abord, puis jaunit et s'altère; le chlore l'attaque avec une grande énergie.

Soumise à l'action du feu, elle se fond, noircit, se boursoufle, répand une fumée empyreumatique, et laisse un charbon difficile à incinérer.

Les cinq matières textiles précédentes peuvent servir à la fabrication des tissus. On sait qu'un tissu quelconque se compose de deux systèmes de fils dont les uns, rapprochés parallèlement et longitudinalement, sont entrecoupés à angle droit par les autres, qui forment une couche transversale de fils également parallèles. L'ensemble des fils longitudinaux porte le nom de *chaîne;* les fils transversaux constituent ce que l'on appelle la *trame.*

Toutes les espèces de fils étant également propres à entrer dans la construction de la *chaîne* et de la *trame* de tous les tissus, il est sensible qu'il doit exister des étoffes simples qui ne se composent que d'une seule espèce de fils; des étoffes complexes qui réunissent les cinq espèces connues, et d'autres qui n'en contiennent que quelques espèces mélangées dans des proportions diverses, 2 à 2, 3 à 3, etc., etc.

Nous ne parlerons pas des tissus foulés et feutrés: ceux-ci ne sont jamais composés que de laine de mouton, seule matière qui se prête à ce mode de fabrication.

On comprend combien il importe de savoir reconnaître la nature des fils qui entrent dans la composition des étoffes tissées, afin de se mettre à l'abri des fraudes si communes du commerce, qui consistent à vous tromper tantôt sur la valeur

des choses, tantôt sur leur nature, tantôt sur leurs qualités. Combien n'est-il pas fréquent de voir annoncer des toiles de coton pour des toiles de fil de Hollande; des étoffes en laine et coton, pour des étoffes en laine pure; des châles mélangés, pour de vrais cachemires en laine, etc., etc.!

Ainsi, le problème à résoudre est le suivant : Une étoffe quelconque étant donnée, quelle est la nature des fils dont elle se compose? Est-elle un tissu de laine, de lin, de coton, de chanvre ou de soie? Est-ce un tissu mélangé de deux ou d'un plus grand nombre de ces diverses matières textiles?

Rien de plus simple que de distinguer, dans une étoffe donnée, les fils de nature végétale des fils de nature animale. On effile un petit carré de cette étoffe, puis on présente à la flamme d'une bougie les fils isolés. Les fils de coton, de chanvre, de lin, brûlent avec rapidité dans toute leur étendue; ils répandent une odeur franche de papier brûlé, et ne laissent aucun résidu sensible. Les fils de laine ou de soie, au contraire, brûlent difficilement; l'extrémité se boursoufle, se charbonne, bouillonne; une odeur fétide de corne brûlée se répand; la combustion s'arrête aussitôt que le fil ne touche plus la flamme.

Un autre moyen de distinguer les deux natures de fils consiste à les traiter à chaud, par une solution de potasse ou de soude caustiques : les fils de soie et de laine seront entièrement dissous; il se formera, à la surface du liquide bouillant, une écume savonneuse qui passera, comme le liquide lui-même, à travers un tamis fin. Les fils végétaux (*coton, chanvre, lin*) pourront bien être altérés dans le même liquide, mais ils ne seront pas complétement dissous; ce résidu restera sur le tamis, sous forme d'une pâte filamenteuse.

On peut encore rendre sensible la nature différente des matières textiles ou des tissus de composition animale ou végétale, en les chauffant séparément dans un tube fermé au moyen de la lampe à alcool. Les premiers donneront des produits ammoniacaux qui ramèneront au bleu le tournesol rougi

par un acide ; les seconds donneront les produits acides des distillations végétales, qui rougiront directement le tournesol.

Les fils animaux peuvent également se distinguer des fils de nature végétale, en les faisant bouillir pendant un certain temps dans l'acide azotique. Les premiers prennent une coloration jaune qui persiste, tandis que les seconds conservent leur blancheur primitive.

Des chimistes assurent que l'on parvient facilement encore à distinguer les fils de soie et de laine des fils végétaux blancs, à l'aide d'une solution de deutonitrate de mercure ; une ébullition d'un quart d'heure dans ce liquide fait prendre aux premiers une coloration amarante et ne change point la nuance des autres.

Un chimiste a proposé un moyen de distinguer les fils végétaux des fils animaux également applicable aux tissus colorés et aux tissus blancs. Il plonge à froid, pendant douze à vingt minutes, un morceau de tissu suspect dans un mélange de deux volumes égaux d'acide nitrique monohydraté et d'acide sulfurique à 66 degrés. Il lave ensuite à grande eau, jusqu'à ce que toutes traces de saveur acide disparaissent. Le tissu contenait-il des fils de soie ou des fils de poil de chèvre : ils ont été complétement dissous par le mélange acide, et une simple soustraction en donne la proportion. Contient-il des fils de laine et des fils végétaux : les premiers auront pris une couleur citrine ou brun foncé ; les seconds seront blancs. Alors, si on opère à une chaleur douce la dessiccation du tissu, on voit les fils végétaux, qui ont acquis les propriétés du fulmicoton, brûler rapidement le tissu, qui laisse pour résidu le charbon produit par les fils de laine, sous la forme d'un réseau métallique.

On voit que la différence de constitution chimique qui existe entre les deux espèces de matières textiles nous donne des moyens faciles d'en faire la distinction, et de reconnaître, par des expériences très-simples, leur nature animale ou végétale ; mais il importe, en outre, de savoir distniguer les unes des

autres toutes ces matières, quelles que soient d'ailleurs leur origine et leur nature.

Il faut donc demander à la chimie de nouvelles réactions propres à distinguer la laine de la soie, et les fils de coton des fils de chanvre et de lin. Mais, avant de recourir à aucune nouvelle analyse chimique, signalons un mode de distinction fondé sur la diversité de constitution physique des matières textiles, et applicable à toutes les espèces indistinctement. Nous voulons parler de l'examen microscopique.

Vus au microscope sous un fort grossissement, les fils de coton se présentent, nous l'avons dit déjà, sous la forme de rubans aplatis, à bords relevés, contournés en hélices ou en spirales plus ou moins longues; leur surface est unie et marquée de petites taches.

Les fils de chanvre et de lin représentent des tubes cylindriques entrecoupés, de distance en distance, par des lignes transversales, analogues aux nœuds des roseaux ou des tiges graminées.

Les fils de soie sont cylindriques, mais cannelés longitudinalement dans toute leur longueur; ils présentent bien quelques légères lignes transversales, mais elles sont beaucoup moins marquées que celles des fils de chanvre et de lin, qui n'offrent d'ailleurs aucunes cannelures longitudinales.

Les fils de laine sont cylindriques, tortillés en spirales et couverts de rugosités qui leur donnent un aspect écailleux.

Pour distinguer, par des réactions chimiques tranchées, la laine de la soie, on peut recourir aux réactifs à base de plomb, qui, nécessairement, donneront des résultats différents avec la laine, qui contient du soufre, et avec la soie, qui n'en contient pas. Aussi un chimiste a-t-il proposé le plombate de soude, qui, en effet, est très-propre à faire reconnaître les deux matières. Les fils ou les tissus de laine prennent, au contact de ce réactif, une coloration noire due à la formation d'une certaine quantité de sulfure de plomb; les matières ou les fils de soie, sous la même influence, ne changent pas de couleur.

Pour distinguer le lin ou le chanvre du coton, on peut recourir à divers procédés.

Ainsi, on découpe dans une étoffe suspecte un carré de quelques centimètres ; on le trempe dans une solution très-saturée de chlorure de sodium et de sucre ; puis, après sa dessiccation, on détache de la trame et de la chaîne un certain nombre de fils et on les allume à la flamme d'une bougie. Les fils de coton deviennent noirs, tandis que les fils de chanvre et de lin prennent, en brûlant, une teinte grise.

Un autre procédé consiste à plonger, pendant *deux minutes*, le morceau de tissu suspect dans une solution bouillante de parties égales de potasse caustique et d'eau ; on l'exprime immédiatement et on le lave sous un filet d'eau; puis on détache quelques fils de la chaîne et de la trame. Tous les fils de chanvre et de lin ont pris une coloration *jaune foncé,* tandis que ceux de coton sont restés *blancs*, ou n'ont pris tout au plus qu'une coloration *jaune clair*. Ce procédé n'est applicable qu'aux tissus blancs ; mais on voit qu'il révèle à la fois la nature et la proportion des deux espèces de fils végétaux qui peuvent entrer dans leur composition.

Un procédé plus simple encore est indiqué par un autre chimiste, pour distinguer immédiatement, dans un tissu, les fils de coton et les fils de chanvre ou de lin. On commence par dessécher le tissu très-complétement ; on le trempe ensuite dans l'huile ; puis on l'exprime fortement : tous les fils de lin paraissent alors translucides, tandis que ceux de coton conservent leur blancheur et leur opacité.

On peut reconnaître dans une toile le mélange des deux espèces de fils végétaux au moyen de l'acide sulfurique concentré, qui agit beaucoup plus vivement et plus rapidement sur les fils de coton que sur ceux de chanvre ou de lin. Il faut seulement, pour que l'expérience réussisse, enlever préalablement l'apprêt de la toile par une ébullition dans l'eau suffisamment prolongée. Dès que la toile est séchée, on en détache un morceau et on le plonge partiellement, *pendant une ou*

deux minutes, dans l'acide sulfurique concentré. Les fils de coton sont attaqués, détruits et convertis en gomme dans la partie plongée, tandis que les fils de chanvre ou de lin conservent encore leur blancheur et leur opacité. Le tissu a pris un aspect translucide ; on le lave sous un filet d'eau pour détacher la matière gommeuse ; on neutralise, à l'aide d'un alcali, tous les restes d'acide ; on lave de nouveau et on dessèche le morceau d'étoffe. Il est facile alors de reconnaître, aux ravages opérés par l'acide sulfurique, la proportion des fils de coton mélangés, dans le tissu, aux fils de chanvre ou de lin. Tous les vides creusés par l'acide dans une partie du morceau d'étoffe correspondent à autant de fils de coton qui se trouvent intacts dans l'autre.

Nous pouvons, à l'aide des indications qui précèdent, reconnaître toutes les matières textiles généralement employées à la fabrication de tous nos tissus. Mais il est quelques autres matières textiles exotiques que l'industrie commence à introduire dans nos marchés et qu'il serait bon de savoir également reconnaître et distinguer des premières.

Un pharmacien de la marine a proposé les moyens suivants pour distinguer les fils de *phormium tenax* des fils de chanvre et de lin.

L'acide nitrique à 36 degrés, mêlé d'un peu de gaz nitreux, colore, à froid comme à chaud, le *chanvre jaune pâle*, quand le rouissage a été opéré dans une eau vive ; s'il a été opéré dans une eau stagnante, la coloration est légèrement *rose*.

Le même réactif fait prendre à chaud, aux fils de *lin*, une teinte *rosée* qui passe vite au *jaune*.

Il fait prendre à froid, au *phormium tenax*, une couleur *rouge de sang*.

L'acide chlorhydrique ne colore le *chanvre* et le *lin* ni à chaud, ni à froid.

Il fait prendre au *phormium tenax*, à 30 ou 40 degrés, une coloration légèrement *jaune*, qui devient *rouge* et passe promptement au *brun* ou au *noir*.

L'acide iodique ne change ni la couleur du *chanvre* ni celle du *lin*.

Il colore en *rose* le *phormium tenax;* l'action est d'autant plus vive, que la température est plus élevée.

Plongés d'abord pendant un temps très-court dans le chlore, puis dans l'ammoniaque, les fils de *phormium tenax* prennent une coloration *rouge violacé*, qui disparaît au contact de quelques gouttes d'acide nitrique.

Soumis à l'action successive des mêmes réactifs, les fils de *lin* conservent leur teinte naturelle ; les fils de *chanvre* prennent une teinte légèrement *rosée;* cette teinte est plus vive quand le rouissage a eu lieu dans une eau stagnante.

Certains tissus supportent difficilement les opérations auxquelles ils doivent être soumis. Les uns prennent mal la teinture; d'autres reçoivent avec irrégularité l'impression; des toiles de coton se ternissent et se couvrent de taches en passant à la lessive. M. Chevreul a découvert la cause qui troublait ces diverses opérations, et a prouvé qu'elle résultait de la présence d'un composé plombique, soit dans la colle employée pour l'encollage de la chaîne des étoffes de laine, soit dans l'apprêt appliqué aux toiles de coton. Ce chimiste a reconnu, dans une circonstance, que du carbonate de plomb avait été mêlé à la colle forte, et, dans une autre, que le sulfate de plomb avait été substitué, dans un apprêt, au sulfate de chaux.

Il est facile de reconnaître ces fraudes à l'aide des réactifs propres à dévoiler la présence du plomb : iodure de potassium et chromate de potasse, qui donnent un précipité jaune ; acide sulfhydrique, qui donne un précipité noir, etc. L'incinération permettrait, au besoin, de montrer le plomb à l'état métallique.

Il peut être nécessaire, dans certains cas, de savoir reconnaître si des toiles ont été collées à la gomme arabique, avec ou sans amidon. La solution de ce problème importe, par exemple, à la marine, qui s'approvisionne de toiles blanchies

par des alcalis, et non par le chlore. L'iode, il est vrai, fournit le moyen facile de dévoiler, dans ces toiles, la présence de l'amidon ; mais les indications données par ce réactif perdent ici leur valeur, puisqu'on trouve des quantités pondérables très-sensibles d'amidon dans certains fils de chanvres écrus, et que les toiles qui en sont tissées doivent prendre et prennent en effet, au contact de l'iode, une coloration bleue, même quand elles ont été collées à la gomme arabique. Un chimiste, M. *Malagutti*, a trouvé, dans les proportions d'amidon que les toiles de chanvre peuvent contenir, un signe qui révèle avec une précision suffisante l'origine naturelle ou artificielle de cet élément. Il nous a appris qu'un centimètre carré d'une toile naturellement amylacée ne cédait à l'eau bouillante qu'un milligramme environ d'amidon, tandis qu'un carré de même dimension, pris sur une toile collée à l'amidon, en abandonnait, dans la même circonstance, 3 milligrammes 1/2.

Le même chimiste nous a, en outre, fait connaître dans le charbon animal et l'iode deux réactifs qui, employés dans un ordre successif et déterminé, permettent de distinguer si des toiles sont amylacées naturellement, ou par l'effet du collage. Voici comment il procède :

Il prend 4 centimètres carrés d'une toile colorable au contact de l'iode, il les découpe en petits morceaux, et les fait bouillir avec 30 grammes d'eau dans un matras jusqu'à réduction d'un tiers ; il ajoute ensuite au liquide 1 gramme de charbon animal ; puis il agite, filtre, et attend le refroidissement. L'opération est alors terminée. La liqueur se colore-t-elle en bleu, au contact de la teinture d'iode, la toile était collée à l'amidon. Ne prend-elle que la coloration due à l'iode même, la toile était naturellement amylacée.

Enfin, le même chimiste nous apprend que les fils de chanvre écru peuvent se partager en trois catégories :

Les uns ne contiennent aucune trace de matière amylacée ;

Les autres contiennent de l'amidon, mais ils le cèdent aux lessives bien au-dessous de 100 degrés ;

Les derniers renferment un amidon plus tenace, qui n'est enlevé par les lessives qu'à une température très-rapprochée de l'ébullition.

EXTRAITS. — On donne, en pharmacie, le nom d'extrait au résidu que laissent les matières organiques, animales ou végétales, dissoutes dans un menstrue approprié et évaporées à siccité. Un extrait a pour base l'extractif des substances et en même temps tous les principes non volatils qu'elles renferment.

Les extraits varient de consistance. On distingue les extraits mous, qui cèdent à la pression du doigt, et les extraits durs, qui sont assez friables pour se réduire en poudre.

Les extraits sont des préparations très-facilement altérables par l'effet du temps, et surtout par l'humidité. Cette dernière cause d'altération est d'autant plus active et plus fréquente, que beaucoup d'extraits sont composés avec des substances végétales hygroscopiques et renferment des sels déliquescents. Il importe donc de les conserver dans des lieux parfaitement secs et dans des vases hermétiquement fermés.

Les altérations spontanées des extraits, qui viennent du temps et de l'humidité, se reconnaissent au changement et à la dénaturation de leurs qualités physiques ; ils perdent l'aspect uni, brillant de leurs surfaces ; ils se couvrent de moisissures ; ils perdent leur consistance homogène ; leur saveur et leur odeur ont quelque chose de repoussant.

Falsification. — Il est difficile de reconnaître les fraudes qui consistent à mêler les extraits ou même à les substituer les uns aux autres. Les hommes les plus habiles et les plus exercés ne peuvent pas toujours saisir l'odeur ou les autres propriétés physiques, caractéristiques des plantes, dans des médicaments qui ont subi l'action du feu et de l'évaporation. Beaucoup d'extraits sont masqués les uns par les autres, et

perdent en grande partie leurs caractères spécifiques. Il est bon, dans tous les cas, de se procurer un terme de comparaison, dans un échantillon type d'extrait pur et véritable. On s'est souvent servi avec avantage de l'acide sulfurique pour relever l'odeur propre des extraits et les distinguer dans un mélange frauduleux ; on ajoute 1/20 d'acide à un solutum aqueux du produit suspect.

Une fraude moins difficile à constater est celle qui consiste à allonger les extraits de fécule. On les traite d'abord par l'eau froide, on reprend le dépôt par l'eau bouillante et on voit le liquide se prendre en empois et se colorer en bleu au contact de l'iode ; mais il ne faut pas oublier, dans cette épreuve, que la fécule entre dans la composition normale de certains extraits, et que les réactions sus-indiquées ne révèlent une fraude que si elles sont très-prononcées, si le dépôt dans l'eau froide est très-abondant, si l'eau bouillante donne beaucoup d'empois, si l'iode enfin colore vivement et promptement le liquide.

Il n'est, malheureusement, pas rare de trouver du cuivre métallique dans les extraits. Pour constater sa présence, on traite les produits par l'eau, on reprend le dépôt qui se forme par l'acide nitrique, et on reconnaît le cuivre dans la solution acide par le cyanure jaune, qui donne un précipité brun-marron ; par l'ammoniaque, qui colore en bleu ou qui rend beaucoup plus intense la coloration bleue du liquide ; enfin, par une lame de fer décapée, qui se recouvre d'une couche de cuivre métallique.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acide sulfurique, 1/20	Mélanges d'extraits.	Odeurs caractéristiques rendues plus sensibles.
Eau froide.	Fécule.	Dépôt.
Reprise du dépôt par l'eau bouillante.	Id.	Empois.
Iode.	Id.	Coloration bleue.
Eau.	Cuivre métallique.	Dépôt.

Reprise du dépôt par l'acide nitrique, ammoniaque.	Cuivre métallique.	Coloration bleue.
Cyanure jaune.	Id.	Précipité brun-marron.
Lame de fer.	Id.	Couches de cuivre métallique.

EXTRAIT DE GENIÈVRE. — L'extrait de genièvre doit avoir une saveur douce, légèrement amère. Quand il a été mal préparé, que l'ébullition a été prolongée, il a une forme granuleuse, une odeur empyreumatique, une saveur âcre. Ces défauts ne sont jamais que très-imparfaitement corrigés par le miel, le sucre, le suc de réglisse qu'on y ajoute.

Vices de préparation. Altérations. Falsifications. — Une ébullition mal conduite ou trop prolongée rend l'extrait de genièvre grenu, et lui communique une odeur empyreumatique, et une saveur désagréable. On cherche souvent à corriger ce défaut par l'addition du miel ou du sucre. L'altération et les ingrédients employés pour le masquer se reconnaissent par la dégustation.

Il en est de même du mélange avec l'extrait de réglisse, dont la saveur n'est jamais entièrement masquée.

La fécule ajoutée à l'extrait de genièvre se reconnaît à la coloration bleue qu'il prend avec l'iode. Si on traite un mélange d'extrait et de fécule par l'eau distillée froide, on obtient un résidu qui contient toute la fécule mêlée d'un peu de résine, qu'on peut en séparer par l'alcool.

EXTRAIT DE QUASSIA. — L'extrait de quassia a une amertume plus forte et plus persistante que le bois. Il est d'un brun jaunâtre.

Il est souvent mêlé de poudre de quassia ou de racine de gentiane; cette addition lui communique une odeur et une saveur qui ne trompent point un homme exercé.

EXTRAIT DE QUINQUINA. — L'extrait de quinquina (*ex-*

trait sec, sel essentiel de quinquina de Lagaraye) est très-déliquescent ; il a une couleur hyacinthe clair ; sa saveur est très-amère. L'analyse prouve qu'il contient très-peu de quinine.

Falsifications. — On a falsifié l'extrait de quinquina avec la fécule et on a porté la proportion de fécule jusqu'à 30 0/0. Cette fraude sera facilement décelée par la réaction de l'iode.

Les extraits amers, ceux de marronnier, de gentiane, d'écorce de saule, etc., mêlés ou substitués à l'extrait de quinquina, lui communiquent toujours une couleur plus ou moins foncée et lui font toujours perdre la teinte hyacinthe qui lui est propre. On les reconnaît, en outre, à l'amertume particulière et, pour ainsi dire, spécifique que communiquent à l'extrait de quinquina ces divers succédanés.

EXTRAIT DE RATANHIA. — Il est très-ordinaire de trouver dans le commerce l'extrait de ratanhia allongé ou même confondu avec la gomme *kino*.

Un chimiste suédois indique le très-simple moyen qui suit pour distinguer ces deux substances ; il suffit, selon lui, de les humecter légèrement ou de les imprégner de salive : l'extrait de ratanhia prend une belle couleur bronze ; la gomme kino, au contraire, se colore en rouge-brun foncé.

EXTRAIT DE RÉGLISSE. — On prépare l'extrait de réglisse en faisant évaporer la décoction de racine de réglisse (*glycyrrhiza glabra*). On le trouve dans le commerce en bâtons de $0^m,125$ à $0^m,150$ de long, sur $0^m,027$ de diamètre. Il est noir foncé ; sa cassure est lisse et brillante. Sa saveur est douce et sucrée.

Falsifications. — On ajoute souvent à l'extrait de réglisse de la fécule ou des poudres inertes. Il devient alors plus ou moins flexible ; on le casse difficilement ; la cassure est terne et grenue.

On reconnaît la présence de la fécule et des poudres inertes

par une solution de l'extrait suspect dans l'eau où se forme le dépôt des matières frauduleusement ajoutées.

L'extrait de réglisse enlève quelquefois mécaniquement du cuivre métallique aux vases dans lesquels on le prépare. L'expérience a prouvé qu'il ne se forme point alors de sels cuivreux.

EXTRAIT DE RHUBARBE. — L'extrait de rhubarbe est d'un jaune brunâtre. Il conserve l'odeur et la saveur de la rhubarbe.

Vices de préparation. Altérations. — On prépare quelquefois l'extrait de rhubarbe avec des résidus de diverses teintures ou décoctions, auxquels on ajoute une faible proportion d'extrait de rhubarbe. On mêle ensuite à ces mauvais extraits un peu d'alcali qui augmente leur poids. On reconnaît l'alcali, qui est toujours un carbonate, à l'effervescence qui s'établit au contact d'un acide et, en outre, à la teinte rouge-brun foncé de la solution aqueuse de l'extrait.

Le temps altère l'extrait de rhubarbe; il prend une forte odeur de storax et se couvre de moisissures. On a constaté par expérience qu'il se formait une huile particulière.

FARINE DE BLÉ. — La farine de blé est la substance même du grain de blé ou de froment (*triticum sativum, hibernum*), pulvérisée par la mouture et séparée de son tégument externe par l'action du blutoir. Elle est composée d'amidon, 70 à 74 ; gluten, 10 à 14 ; gomme soluble, 3 à 5 ; sucre, 5 à 7; eau, 10 à 12. 100 parties de froment ne laissent, après l'incinération, que 1,5 0/0 de cendre, composée principalement de phosphates de soude, de chaux et de magnésie; on n'y rencontre point de sulfates, si ce n'est quelques traces à peine sensibles.

La farine de froment de bonne qualité est d'un blanc jaunâtre très-vif, très-éclatant, sans mélange de points gris, rougeâtres ou noirâtres. Elle est douce au toucher, sèche, pe-

sante ; adhère aux doigts, et forme comme une pelote quand on la comprime dans la main. La bonne farine absorbe plus du tiers de son poids d'eau ; sa qualité se mesure sur l'allongement que peut supporter, sans se rompre, un rouleau de pâte. On dit alors, que la farine fait *pâte longue;* la farine de médiocre qualité fait toujours *pâte courte.* La farine a une odeur *sui generis* et une saveur qui peut se comparer à celle de la colle de pâte fraîche.

Les globules de l'amidon de blé sont presque tous d'une petitesse extrême. Vus sous l'eau, au microscope, ils ressemblent à des points transparents; on estime leur diamètre à 50/1000 de millimètre. Quelques rares globules plus volumineux flottent au milieu de la masse innombrable des petits globules. Ils paraissent tous sphériques, mais ils sont en réalité aplatis ou lenticulaires.

Les qualités et la valeur des farines varient selon qu'elles ont été extraites de *blés durs*, de *blés demi-durs* ou de *blés tendres* ou *blancs*.

Les *blés durs,* demi-transparents dans toute l'épaisseur du grain, donnent les farines les plus riches en principes azotés, les plus abondantes et les moins altérables. Ces premières farines sont moins blanches que les autres, et offrent une teinte jaunâtre. On est parvenu à retirer des blés durs de 88 à 90 0/0 de farine.

Les *blés demi-durs* ne sont transparents que dans la partie du grain subjacente à la pellicule extérieure et dans une zone plus ou moins profonde; la partie centrale est opaque, blanchâtre, farineuse. Ces blés ne donnent que 72 à 80 0/0 de farines blanches et 20 à 28 0/0 de son et remoulage. Ils sont les plus communs.

Les *blés tendres* ou *blancs* sont blanchâtres, opaques et farineux dans toute l'épaisseur du grain. Ils sont plus faciles à moudre, donnent des farines plus blanches et d'un grain plus fin que les autres ; mais ces farines sont les moins riches en gluten et en principes nutritifs.

Les farines que l'on trouve dans le commerce sont généralement extraites de blés demi-durs. On les divise en farines *première*, *seconde* et *troisième*.

La farine *première* provient de la première mouture et du premier blutage. On la subdivise en deux ou trois variétés, que l'on désigne sous les noms de première, seconde et troisième marques. Ces variétés, sur lesquelles on règle le cours des farines, correspondent à des procédés de mouture plus ou moins perfectionnés.

La farine *deuxième* provient de la mouture des deuxièmes et troisièmes gruaux. Elle est un peu moins blanche et donne un pain moins levé ; mais elle contient au moins autant de principes nutritifs que la première. On mêle souvent la farine *deuxième* à la farine *première* ou à la farine blanche provenant des petits blés, qui sont moins chers que les gros grains. Ces mélanges constituent une farine moyenne qui donne un pain un peu moins blanc que le pain de première qualité, mais bien levé, salubre, nourrissant.

La farine *troisième* provient du remoulage des sons et des troisièmes gruaux. Elle est beaucoup moins blanche que la précédente ; elle renferme à peu près autant de substances azotées et plus de matières salines que les autres ; mais elle ne contient plus que des traces de gluten et n'est plus panifiable.

La farine dite de *gruaux blancs* ne se compose que de la partie centrale des grains de froment, que l'on parvient à isoler par des artifices et des procédés de mouture particuliers. Elle ne contient aucune trace de la pellicule corticale, et offre une blancheur parfaite et uniforme. Elle contient moins de principes nutritifs que les autres, mais elle est plus légère et donne un pain plus facilement digestible.

Altérations. — La cause la plus ordinaire de l'altération des farines tient à l'état hygrométrique de l'atmosphère et à l'absorption de l'humidité. Les farines humides s'échauffent, fermentent, se pelotonnent, acquièrent de l'acidité ; des moi-

sissures se développent, une odeur désagréable se manifeste. Sous l'influence de ces réactions, le gluten s'altère, perd sa souplesse et son extensibilité; la farine ne donne plus qu'un pain mal levé, grisâtre, lourd, insalubre.

On reconnaît l'humidité des farines à l'altération de leurs propriétés physiques, et on détermine facilement les proportions d'eau qu'elles contiennent par la dessiccation. Mais il importe de les dessécher à l'aide d'un courant d'air graduellement chauffé de 50 à 110 degrés. La dessiccation, brusquement opérée de 50 à 110 degrés, fait courir le risque de coaguler le gluten et d'agglomérer en grumeaux les granules d'amidon, quand la farine est très-humide. Elle ne donne plus alors une pâte liante, homogène, extensible, propre à une bonne panification. La farine bien conservée contient en général de 12 à 18 0/0 d'eau. Pour la mieux conserver ou la transporter, il faut réduire, par la dessiccation, les 12 ou 18/00 à 5 ou 6/00 environ. Il est facile de constater l'humidité normale de la farine et d'en mesurer le degré, en pesant exactement une même quantité, avant et après la dessiccation.

L'altération des farines par l'humidité et plusieurs autres altérations plus graves préexistent bien souvent dans les blés dont on les a extraites. On sait que les blés s'échauffent et s'altèrent dans les greniers, par l'insuffisance ou le manque des pelletages ou autres moyens ordinaires de conservation. Ils sont attaqués par des multitudes innombrables de charançons, qui dévorent la partie farineuse du périsperme, et abandonnent, dans les cavités qu'ils creusent, leurs excréments et autres produits de sécrétion, qui donnent lieu à diverses fermentations acides ou putrides. Ces parasites passent, à l'état de larves ou d'insectes, dans les farines, et introduisent dans la base de l'alimentation humaine de nombreuses causes d'insalubrité.

Il existe un moyen de conservation parfaite des blés, qui les met à l'abri de toutes altérations. Ce moyen consiste dans

l'emploi d'un grand cylindre creux, divisé en huit compartiments, tournant sur son axe et pouvant contenir jusqu'à 1,100 hectolitres, auquel on donne le nom de *grenier mobile.* La science et l'expérience ont surabondamment prouvé que cet appareil, inventé par M. Vallery, remplissait toutes les conditions du problème et ne laissait rien à désirer. On ne saurait trop, dans l'intérêt de la santé publique, recommander aux possesseurs de blés de renoncer à leurs procédés routiniers, et d'adopter l'usage du grenier mobile.

La farine peut être altérée dans l'un de ses principes constituants les plus importants, le gluten, par l'effet d'une mouture trop rapide. On dit vulgairement alors, que la farine sent l'*échauffé* ou la *pierre à fusil.* Une main exercée reconnaît immédiatement cette altération du gluten à l'élasticité et à l'extensibilité moins grandes de la pâte que l'on forme en humectant la farine.

Une autre altération de la farine tient au mélange de farine de *mélampyre des champs* ou d'autres graines sauvages qui n'ont pas été bien séparées du froment par le criblage. Ces mélanges donnent, dans certaines proportions, un mauvais gluten noirâtre, peu élastique et communiquant au pain un goût âcre et désagréable. Un chimiste, M. Dizé, nous a enseigné le moyen de reconnaître cette altération des farines. Il forme avec la farine suspecte et l'acide acétique, étendu de deux tiers d'eau, une pâte molle qu'il place sur une cuiller d'argent. Il chauffe jusqu'à parfaite évaporation de l'acide et de l'eau; puis il coupe en deux le globule de pâte sèche qui s'est spontanément détaché de la cuiller. La couleur rouge violacé de l'aire de la section décèle le mélange de farine de mélampyre, et l'intensité progressivement plus foncée de cette nuance en indique les proportions.

On a signalé la présence du cuivre métallique dans quelques farines. Il est possible que quelques particules de ce métal se détachent des roues d'engrenage ou autres pièces en cuivre faisant partie du mécanisme des moulins. Il suffit

de signaler une telle cause d'altération, qui n'échappera pas à un examen attentif.

Falsifications. — Les farines ont été falsifiées avec des produits similaires d'une moindre valeur, des farines de céréales autres que celle du froment; des farines de légumineuses et de graminées, féveroles, pois, haricots, vesce, lentilles, maïs, orge, avoine, seigle, fécule de pommes de terre; avec l'ivraie. On a cherché à accroître leur poids par le mélange de substances minérales, telles que le sable, le plâtre; la poussière d'os, de cailloux blancs; l'albâtre, la craie, la chaux, l'alun, les carbonates de soude et de magnésie, etc.

Toutes les farines similaires inférieures, et en général toutes les substances étrangères que l'on ajoute à la farine de froment, ont pour effet commun de détériorer les qualités spéciales du gluten. Il en résulte que le mode d'essai des farines le plus simple, et en même temps le plus général, consiste à isoler le gluten pour reconnaître ses propriétés caractéristiques et ses proportions relatives. M. Boland a réduit l'essai des farines à un petit nombre de manipulations très-simples et très-pratiques. Voici son procédé : on pèse 25 grammes de farine; on en fait, avec 12 ou 15 grammes d'eau, une pâte très-consistante. On la laisse reposer 25 à 30 minutes en été, 30 à 60 minutes en hiver; puis on la malaxe sous un mince filet d'eau jusqu'à ce que le gluten, entièrement dépouillé d'amidon, puisse être malaxé ou pétri dans l'eau limpide sans troubler en aucune façon sa transparence. Le gluten provenant d'une bonne farine de froment offre une teinte blanche légèrement jaunâtre; il est très-extensible et très-élastique; il ne présente pas un atome de son. Mais, pour en apprécier plus exactement les qualités, on en prend 5 grammes, qui représentent à peu près 3 grammes de gluten sec; on les introduit au fond d'un petit cylindre en laiton tourné, imprégné d'huile; ce petit cylindre est placé dans un cylindre semblable, plongé dans un bain d'huile à 210 degrés. Sous l'influence du calorique, l'eau contenue dans le gluten se vaporise, écarte les

lames de la petite masse, qui se gonfle, et fait monter un petit piston, dont la tige graduée mesure et indique l'accroissement de volume du gluten. Cet accroissement, qui varie entre deux et six fois le volume primitif du gluten, fait reconnaître immédiatement les qualités et la valeur du gluten : le chiffre 2 annonce un gluten altéré, provenant d'une farine falsifiée ; le chiffre 6 correspond aux meilleures farines ; les chiffres intermédiaires, aux farines moyennes.

Les indications de l'instrument ne donnent que des valeurs relatives ; mais il suffit de dessécher complétement le gluten pour déterminer son poids et sa quantité absolus.

Le mélange de fécule de pommes de terre, autrefois très-commun, est devenu rare depuis qu'une maladie particulière a attaqué ces tubercules, et rendu plus chère la fécule qu'on en extrait. Rien n'est, au reste, plus facile que de distinguer à l'œil armé du microscope les granules de fécule de ceux de farine de froment. Les premiers sont beaucoup plus gros et moins arrondis que les seconds ; leur diamètre est évalué à 140/1000 de millimètre, tandis que celui des granules de farine de froment n'est que de 50/1000 de millimètre. On rend la différence beaucoup plus sensible en mouillant le mélange placé sous le microscope avec une goutte d'une solution aqueuse contenant 2 0/0 de potasse caustique. Les granules de fécule se gonflent tellement, que leur diamètre se trouve quadruplé ou quintuplé ; celui des granules de farine ne change pas, de sorte qu'il paraît douze fois plus petit. Une goutte de solution légère d'iode, qui bleuit les granules, rend la différence plus apparente encore.

L'inspection microscopique fait reconnaître avec la même facilité les mélanges de farine de maïs et de riz à la farine de froment, aiusi que le mélange de farine de féveroles, qui est à peu près la seule farine de légumineuses dont le bas prix puisse tenter les fraudeurs. Une goutte du dépôt fluide de fécule amylacée, que l'on obtient au bout de quelques heures, en malaxant la farine sous un filet d'eau, étant placée sous le

microscope et sur une lame de verre, on reconnaît immédiatement la présence de l'amidon de maïs ou de riz aux agglomérations anguleuses et aux grains polyédriques qui se trouvent en très-grand nombre dans les parties demi-translucides ou cornées de ces céréales.

Le même mode d'essai ferait reconnaître le mélange de farine de féveroles et autres légumineuses qui offrent un tissu résistant, dont la contexture à cellules polyédriques est si distincte et si évidente. Une très-petite quantité de farine mélangée, humectée d'une simple goutte d'une solution contenant de 5 à 10 0/0 de potasse ou de soude, montrera les lambeaux de tissu des légumineuses, dont les cellules polyédriques juxtaposées présentent l'apparence d'une très-fine dentelle ; la farine de froment pure ne laisse distinguer, en pareil cas, qu'une couche transparente de grains d'amidon grossis et boursouflés.

La farine d'ivraie, mêlée à la farine de froment, constitue une des plus dangereuses sophistications. Un chimiste, M. Giovanni Ruspini, qui a été témoin des graves accidents que produit un tel mélange, nous a heureusement appris qu'on pouvait le reconnaître au moyen de l'alcool. Ce menstrue reste, en effet, limpide au contact prolongé de la farine de froment pure, ou ne prend qu'une teinte paille, par l'effet de la solution des principes résineux ou autres qui se trouvent dans quelques particules de péricarpe échappées à l'action du blutoir ; sa saveur éprouve à peine un changement sensible. La présence de la farine d'ivraie fait prendre immédiatement à l'alcool une teinte verdâtre qui devient promptement plus foncée et lui communique une saveur astringente, nauséabonde. Évaporée à siccité, la teinture alcoolique laisse un résidu résineux jaune verdâtre qui présente, à un plus haut degré, la même âcreté, la même astringence désagréable et repoussante.

Les matières inorganiques ajoutées aux farines, soit pour en augmenter le poids, soit pour accélérer la levée de la

pâte, sont toujours faciles à reconnaître. Elles tombent au fond des vases remplis d'eau dans lesquels on délaie la farine mélangée, et, par l'incinération, on obtient un poids anormal de cendres qui rend la fraude évidente. Ainsi, 1 gramme de farine pure incinérée ne donne que 1 ou 1 1/2 centigramme de cendres; la même quantité, mêlée de matières minérales, en donne 5, 10, 15, 20 centigrammes.

Les carbonates de chaux, de magnésie, etc., seront reconnus à l'effervescence qui se produira dans les cendres, au contact des acides nitrique et chlorhydrique.

Les sels à base de chaux (phosphates, carbonates, os moulus) donneront un précipité blanc, si on traite la solution acide des cendres par l'ammoniaque ou l'oxalate d'ammoniaque. Ce précipité sera de la chaux ou de l'oxalate de chaux qui se réduira en chaux dans un creuset à la chaleur rouge.

Les carbonates de potasse, de soude et de magnésie feront effervescence au contact des acides; un précipité jaune-serin se formant au contact du chlorure de platine prouvera la présence d'un carbonate à base de potasse; celle d'un carbonate à base de magnésie sera décelée par un précipité grenu, sous l'influence d'une solution de phosphate de soude ammoniacal.

La présence de la chaux dans les farines se reconnaîtra d'abord à la très-vive réaction alcaline de l'eau dans laquelle auront été délayés de tels mélanges. Cette eau alcaline, concentrée par évaporation et filtrée, donnera, au contact d'un carbonate alcalin, un précipité blanc, réductible à la température rouge en chaux vive, qui rougira un papier de curcuma.

La farine contenant du sulfate de chaux donnera, avec l'eau de baryte, un précipité blanc insoluble dans l'acide nitrique, et avec l'oxalate d'ammoniaque, un précipité blanc soluble dans l'acide nitrique, réductible en chaux vive, à la chaleur rouge.

Si on calcine une certaine quantité de farine mélangée de sulfate de chaux, le sulfate se transformera en sulfure de chaux et dégagera, au contact des acides nitrique et chlorhy-

drique, du gaz acide sulfhydrique; le liquide acide donnera en outre, avec l'oxalate d'ammoniaque, un précipité blanc d'oxalate de chaux.

La présence de l'alun, qu'on ajoute à la farine pour la blanchir, peut être soupçonnée toutes les fois que l'eau dans laquelle on délaie la farine acquiert une astringence insolite. On la reconnaît au précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, que donne cette eau astringente avec le chlorure de baryum, et au précipité blanc floconneux, soluble dans un excès de potasse, qu'elle donne avec l'ammoniaque.

Le sable, l'argile, la poudre de cailloux blancs, rendent la farine croquante sous la dent, et se précipitent d'ailleurs immédiatement au fond des vases, quand on la délaie dans l'eau.

FARINE DE LIN. — La farine de graine de lin s'obtient par la mouture des graines ou semences du *linum usitatissimum famille des linées*. Elle est jaune verdâtre, grasse et douce au toucher, et se prend en masse quand on la comprime entre les doigts. Elle est mêlée de parties rougeâtres, débris de téguments des graines. L'iode ne colore pas la décoction de farine de graine de lin.

La graine de lin contient un mucilage abondant et une forte proportion d'huile grasse, 33 à 35 0/0 en moyenne. Cette huile, obtenue après la torréfaction des graines, est âcre, irritante, nauséabonde; mais on peut l'obtenir très-douce par l'expression à froid.

La farine de graine de lin prend, par le mélange de trois fois son poids d'eau, la consistance d'un bon cataplasme.

Incinérée, elle donne de 5 à 6 0/0 de cendres.

Falsifications. — Mélange de son, de tourteaux de lin, de sciure de bois, de farine d'orge, de maïs, d'ocre, de marne ou de carbonate de chaux.

Le son est la substance que l'on trouve le plus souvent mêlée à la farine de lin. On reconnaît ce mélange à la diminution très-notable de pesanteur spécifique que la présence du son fait

éprouver à la farine de graine de lin. Celle-ci, pure, pèse 470 grammes le litre, tandis que le son ne pèse que 170 grammes.

On peut encore reconnaître, au microscope, les pellicules corticales qui constituent principalement le son et les distinguer des particules de farine.

On a proposé la teinture d'iode comme un moyen propre à déceler la présence du son dans la farine de lin. L'eau dans laquelle on délaie la farine mélangée se colore en bleu au contact de ce réactif, et ne change pas de couleur quand la farine est pure. Cette indication peut être infidèle par l'effet de plusieurs graines sauvages et féculentes qui croissent souvent avec lui et qui communiquent à la farine la propriété de bleuir un peu au contact de l'iode. Il faut que la coloration bleue produite par l'iode soit très-prononcée, très-immédiate, pour en conclure la présence du son.

Le mélange de tourteaux, obtenus après l'extraction de l'huile, rend la farine de lin sèche, maigre, rougeâtre ; la proportion d'eau nécessaire pour lui donner la consistance d'un cataplasme n'est plus de 3 parties, mais de 4 sur 1 partie de farine. On s'assure, au moyen de l'éther qui s'empare de toute la quantité d'huile contenue dans la farine, que la proportion est anormale et insuffisante.

La sciure de bois se reconnaît, comme les tourteaux, au moyen de l'éther, qui n'accuse plus dans la farine mélangée la proportion normale et ordinaire de l'huile grasse. On peut aussi se servir du microscope. La sciure de bois de gaïac, qui, par son peu de valeur, a plusieurs fois tenté les fraudeurs, se reconnaît en exposant une couche de farine suspecte humectée à l'action des vapeurs nitreuses, qui lui font prendre une coloration verdâtre.

Les farines d'orge, de maïs ou autres céréales seront décelées par la coloration bleue très-vive et tout à fait insolite que la farine de lin mélangée éprouvera au contact de la teinture d'iode.

L'ocre se trouvera, après la calcination de la farine, dans

les cendres, qui seront rougeâtres et dont la proportion dépassera 5 ou 6 0/0.

La marne ou le carbonate de chaux feront effervescence au contact des acides acétique et chlorhydrique. Une solution nitrique de farine filtrée donnera, par l'oxalate d'ammoniaque, un précipité blanc, réductible à la chaleur rouge, en chaux caustique rougissant le curcuma.

FARINE DE MAÏS. — Le maïs (*zea maïs*), vulgairement nommé *blé de Turquie*, produit une farine dont la couleur est jaune-paille, qui contient trop peu de gluten pour servir à la fabrication du pain, à moins qu'on ne la mêle d'un tiers de son poids de farine de froment ; mais employée en bouillies et en gâteaux, elle constitue un aliment sain et nourrissant.

La farine de maïs contient : amidon, 77 ; zéine (gluten de maïs), 3 ; albumine, 2,50 ; sucre, 1,45 ; extractif, 0,80 ; gomme, 1,75 ; phosphate et sulfate de chaux, 1,50 ; fibre végétale, 3 ; eau, 9. Selon quelques chimistes, elle renferme de 4 à 9 0/0 d'une huile jaune soluble dans l'éther ; selon d'autres, cette huile n'existe pas.

Falsifications. — Mélange avec la fécule de pomme de terre.

La farine de maïs, mêlée de fécule de pomme de terre, est d'un blanc sale ou d'un jaune moins foncé que la farine pure.

Lorsqu'on la comprime entre les doigts, elle fait entendre une sorte de craquement plus ou moins prononcé.

Avec la teinture d'iode en petite quantité, elle donne un précipité qui prend des teintes intermédiaires entre la couleur bleue et la couleur lie-de-vin. Après douze heures de repos à l'obscurité, le précipité est d'un blanc sale ; l'eau surnageante est plus ou moins louche.

Avec la teinture d'iode en excès, elle donne un précipité bleu qui se décolore plus ou moins, après douze heures de repos à la lumière.

Avec l'eau bouillante, elle donne un précipité plus volumi-

neux que la farine pure, et dont le volume est proportionnel à la quantité de fécule additionnée. L'eau surnageante est louche. Plus il y a de fécule, plus le volume du liquide filtré est petit. Il donne, avec la teinture d'iode, un précipité violet plus ou moins bleuâtre.

1 gramme de farine mélangée donne, avec 30 grammes d'eau alcalinisée par la soude caustique, une coloration plus ou moins citrine et une consistance plus ou moins sirupeuse. La liqueur étendue d'eau fournit, avec l'acétate de plomb, un précipité blanc abondant qui, après une heure de repos, occupe un volume plus ou moins considérable et proportionnel à la quantité de fécule contenue dans le mélange (genin).

On peut, à l'aide du microscope, distinguer les grains de fécule et ceux de farine, dont la forme diffère.

FARINE DE MOUTARDE. — La farine de graine de moutarde est le produit de la pulvérisation de la graine du *sinapis nigra*, moutarde officinale, de la famille des *crucifères*. Elle est jaunâtre, d'une saveur âcre et piquante. La farine de moutarde sèche n'a aucune odeur; mais mise en contact avec l'eau, elle se trouve instantanément chargée d'un principe âcre, volatil, caustique, qu'on peut obtenir par la distillation sous forme d'un liquide huileux, plus pesant que l'eau, soluble dans l'alcool et l'éther, et contenant du soufre au nombre de ses principes élémentaires. Les acides, et spécialement le vinaigre, s'opposent à la formation du principe âcre et neutralisent, par conséquent, l'effet rubéfiant de la farine de moutarde.

La farine de moutarde contient : une huile fixe douce, de l'albumine végétale, de la myrosine, du myronate de potasse, du sucre, de la matière gommeuse, de la matière colorante, une matière nacrée, un acide libre, de la sinapisine, une matière verte particulière.

On trouve, dans le commerce, plusieurs variétés de farines de moutardes faites avec la moutarde noire, la moutarde blanche, des moutardes jaunes, noires, des moutardes d'Alsace, de Flandre, d'Angleterre.

Falsifications. — *Tourteaux de colza, de lin, de navette; farines d'orge, de féveroles, de maïs; fécule de pomme de terre, ocre jaune, gypse, curcuma, graine de sinapis arvensis.*

Le mélange de poudre de tourteaux de colza, de lin et de navette diminue assez l'énergie et l'âcreté de la farine de moutarde pour faire reconnaître la fraude.

Le mélange avec les farines de graines céréales se reconnaîtra à la coloration violette ou bleue que fera naître la teinture d'iode dans un décoctum aqueux de farine.

L'ocre jaune, le gypse se trouveront en incinérant la farine : le résidu sera rouge et contiendra de l'oxyde de fer, de l'alumine, de la silice, du sulfate de chaux.

Le curcuma, qu'on ajoute quelquefois à la farine dans la proportion de 2 0/0 pour lui donner une teinte brillante, se reconnaîtra en la faisant bouillir dans l'eau ou l'alcool, qui prendront une couleur jaune. Cette fraude, au reste, est innocente et n'altère pas les propriétés de la farine de moutarde.

FARINE D'ORGE. — La farine d'orge provient de l'*hordeum vulgare*. Le gluten qu'elle contient diffère du gluten de froment et porte le nom de *glutine*. Il est tellement adhérent à la fécule, qu'on ne peut l'en séparer quand on malaxe la farine d'orge sous l'eau dans un nouet de linge. Si le linge est fin, rien ne passe ; tout passe, au contraire, si ses mailles sont larges. La farine d'orge macérée dans l'eau donne à ce liquide une réaction acide.

La farine d'orge est composée : d'amidon et de glutine, 67,18 ; fibre végétale, glutine et amidon, 7,29 ; albumine, 1,15 ; glutine, 3,52 ; sucre, 5,21 ; gomme, 4,62 ; phosphate de chaux, 0,24 ; eau, 9,37 ; perte, 1,42.

Falsifications. — Mélange de carbonate de chaux.

La présence du carbonate de chaux dans la farine d'orge se reconnaît à l'effervescence qui s'établit au contact des acides, à l'abondance des cendres et à la chaux vive qui s'y trouve mêlée, après l'incinération de la farine.

Le carbonate de chaux augmente, en outre, le poids spécifique de la farine.

FARINE DE SEIGLE. — La farine de seigle se fait avec la graine du *secale cereale*, famille des *graminées*. Elle est un peu bise, douée d'une saveur et d'une odeur *sui generis*. Elle donne un pain lourd, nutritif, d'un goût douceâtre. Elle contient un gluten qui diffère, par ses propriétés physiques, du gluten de froment, et qu'on nomme *glutine*. On ne peut que très-difficilement séparer cette glutine de l'amidon, en malaxant sous l'eau la farine de seigle ; rien ne passe si les mailles du linge sont serrées, et la glutine passe avec la fécule, si elles sont lâches.

La farine de seigle est composée : d'amidon, 61,1 ; de glutine, 9,5 ; d'albumine, 3,3 ; de sucre, 3,3 ; de gomme, 11,1 ; de fibre végétale, 6,4 ; perte et eau, 5,3.

L'amidon de seigle est composé de granules circulaires et lenticulaires, qui, comme ceux de l'amidon de froment, offrent trois ordres de grandeur, et dont les plus petits sont incomparablement les plus nombreux. Ils sont ordinairement marqués, au centre, d'une étoile noire à trois ou quatre rayons.

La farine de seigle ne donne que 1 0/0 de cendres.

Falsifications. — Il est rare de trouver la farine de seigle mélangée avec d'autres farines de céréales.

Un chimiste, M. Donny, assure qu'il est possible de trouver, à l'aide du microscope, les plus petites proportions de farine de lin mêlée à la farine de seigle. Voici comment il opère : une petite quantité de farine suspecte, humectée de quelques gouttes d'une solution aqueuse de potasse caustique, faite dans la proportion de 14 parties de potasse sur 86 parties d'eau, est placée sur le porte-objet du microscope. On aperçoit alors, si le produit contient de la farine de lin, de petits fragments carrés qui nagent au sein de la masse, qui paraissent rouges et dont le volume, à peu près uniforme, n'atteint pas même celui des granules d'amidon. Ces petits fragments sont

des débris moléculaires de la pellicule corticale des graines de lin. On les aperçoit encore distinctement, selon M. Donny, dans des farines de seigle qui ne contiennent que 1/100 de farine de lin.

Un autre chimiste, M. Mareska, fait digérer pendant quelques heures une certaine quantité de farine suspecte dans l'éther ; puis, après décantation, filtration, évaporation à siccité, il reprend le résidu par une solution de nitrate de protoxyde de mercure, obtenu par l'action directe à froid de l'acide nitrique sur le mercure et retenant de l'acide nitreux en dissolution. L'huile de seigle se solidifie et s'agglomère en une masse d'un beau rouge. Il faut alors éliminer, par un lavage, le nitrate de mercure et reprendre le résidu par l'alcool bouillant à 36 degrés ; le liquide, décanté à chaud et évaporé, laisse pour résidu l'huile de lin que contenait la farine ajoutée.

Quant aux mélanges de matières inorganiques, ils peuvent être les mêmes que ceux que nous avons signalés à l'article Farine de froment. On les reconnaîtra par les moyens indiqués dans cet article.

Le chimiste qui a constaté la présence de farine de graines de mélampyre dans la farine de froment l'a également trouvée dans la farine de seigle. (Voyez, article Farine de froment, le moyen de reconnaître ce mélange.)

FER. (*Limaille de fer.*) — Le fer est d'un gris bleuâtre. Il répand une odeur sensible quand on le frotte. Il devient facilement magnétique, propriété que possèdent seuls avec lui, mais à un beaucoup plus faible degré, le cobalt et le nickel. Le fer ne fond qu'à la haute température des fourneaux à vent. Il cristallise en cubes et en octaèdres ; son poids spécifique est de 7,7, et de 7,9 s'il est martelé. Le fer pur, obtenu en réduisant au rouge vif un de ses oxydes purs par l'hydrogène sec, est d'un blanc d'argent, tandis qu'il est en poudre noire très-poreuse et pyrophorique, si la réduction s'opère à l'aide d'une lampe à alcool.

Le fer a pour caractères distinctifs : 1° ses propriétés physiques ; 2° de brûler vivement dans le gaz oxygène, à la chaleur rouge-blanche, en répandant des étincelles brillantes ; 3° de se transformer, à froid, dans l'acide sulfurique en sulfate de protoxyde, en dégageant de l'hydrogène.

Extraction. — Les minerais de fer se traitent par des procédés variés ; tous se réduisent à l'action qu'exerce le charbon sur les oxydes à une température élevée.

Altérations. — Matières étrangères : cuivre, acier, zinc, terres, sciure de bois, sable, oxyde de fer.

La séparation du fer et des impuretés dont il est mêlé peut se faire à l'aide d'un barreau-aimanté ; mais cette séparation, même répétée quatre à cinq fois sur la même portion de limaille de fer, n'est jamais complète. En outre, elle est impossible si la limaille est porphyrisée ; elle est infidèle, puisque des particules d'oxyde de fer ou d'alliage de fer et de cuivre, des particules de zinc provenant de travaux à la lime sur du fer galvanisé ou zingué (1) peuvent être attirables à l'aimant.

Le cuivre mêlé à la limaille de fer se reconnaîtra au moyen de l'ammoniaque, qui prendra, au bout d'un certain temps, une belle couleur bleue.

Une lame de fer décapée, plongée dans une solution de la limaille de fer mêlée de cuivre dans l'acide chlorhydrique, se recouvrira d'une couche de cuivre métallique.

L'acier, mêlé à la limaille de fer, peut se reconnaître à l'aide de l'eau iodée, qui dissout le fer pur à l'état d'iodure incolore, et laisse pour résidu le carbone et le silicium qui entrent dans la composition de l'acier. L'acide sulfurique, étendu de cinq à six fois son poids d'eau, dissout également le fer et ne saisit pas le carbone et le silicium de l'acier.

On reconnaîtra le zinc dans la limaille de fer, en la traitant par l'acide sulfurique ; les métaux se dissoudront à l'état de

(1) On a prouvé qu'un alliage de 66 de cuivre à 33 de fer était encore attirable à l'aimant.

sulfates ; on fera passer, à travers la solution saline, un courant de gaz acide sulfhydrique : le zinc sera précipité à l'état de sulfure ; le fer ne le sera pas, si la liqueur n'est pas adcie.

Les terres, la sciure de bois, le sable, seront séparés de la limaille de fer à l'aide du barreau aimanté, ou même par un simple triage mécanique.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Barreau aimanté.	Impuretés diverses.	Attraction des particules de fer.
Ammoniaque.	Cuivre.	Coloration bleue.
Acide chlorhydrique, lame de fer.	Id.	Couche de cuivre métallique.
Eau iodée.	Acier.	Dépôt de carbone et de silicium.
Acide sulfurique étendu.	Id.	Id.
Acide sulfurique, acide sulfhydrique.	Zinc.	Précipité de sulfure de zinc.

FEUILLES DE NOYER. — Les feuilles du noyer (*juglans regia*), arbre de la famille des *juglandées*, sont amples, ovales, ailées avec impaire, presque sessiles, dentées en forme de scie. Elles ont une odeur *sui generis* très-forte et assez agréable. Elles contiennent du tannin, de l'huile volatile et un autre principe âcre et amer, qui a la propriété de colorer en jaune les doigts et les tissus. L'infusum de feuilles de noyer est brun verdâtre, colore le papier en brun jaunâtre et donne, avec les sels de fer, un précipité vert foncé ou brun noirâtre.

Substitutions ou mélanges.	*Caractères distinctifs.*
Ces substitutions sont fort rares et paraissent n'avoir été signalées qu'une seule fois ; le botaniste étranger qui en a été témoin ne donne point le nom de l'arbre auquel appartenaient les feuilles substituées.	Ces fausses feuilles de noyer étaient oblongues, acuminées, la plupart pétiolées, irrégulièrement incisées et dentées. L'infusum était jaune sale, colorait le papier en jaune de soufre, et prenait, par le sulfate de peroxyde de fer, une teinte plus foncée ; mais elles étaient complétement inodores, même si on les frottait avec les mains.

FÈVES PICHURIN. — Les fèves pichurin portent, dans le commerce, divers noms : *pichurines*, *péchurim*, *pichonin*, *pichola*, *pichora*, *noix de sassafras*, *fève muscade*. Il y en a deux espèces. La vraie fève pichurin, qui est le fruit de l'*acotea cymbarum* des forêts de l'Orénoque ; la fausse fève ou fève bâtarde, qui provient de l'*acotea pichurim* de Humboldt et Bompland (*lauracées*). La vraie fève pichurin consiste en deux lobes cotylédonaires, isolés et nus, elliptiques-oblongs, ayant 27 à 45 millimètres de longueur sur 14 à 20 millimètres de largeur. Ils sont lisses, unis ou légèrement rugueux à l'extérieur, convexes du côté externe et marqués de l'autre d'un sillon longitudinal ; du côté intérieur, une petite cavité marque près de l'une des extrémités la loge de l'embryon. Ils sont brunâtres au dehors, marbrés et couleur de chair intérieurement. Cette marbrure indique, comme dans la muscade, la présence d'une huile concrète, qu'on peut extraire par expression ou ébullition. La saveur et l'odeur des fèves pichurin tiennent de celles de la muscade et du sassafras. Le principe aromatique de ces semences se volatilise abondamment et se dépose sous forme d'une efflorescence blanche et cristalline sur leurs surfaces libres et sur la paroi des vases qui les contiennent. Ce principe paraît analogue à l'acide benzoïque ou à l'acide cinnamique.

La semence pichurin bâtarde, souvent entière, est oblongue-arrondie, quelquefois presque ronde, toujours plus courte et plus ramassée que la première. Sa longueur varie de 20 à 34 millimètres, et sa largeur de 14 à 20. Elle est souvent recouverte d'un épisperme rugueux, d'un gris rougeâtre. Au dessous de ce tégument, elle est presque noire. Le sillon longitudinal des lobes est à peine marqué. Son odeur est à peine sensible. Il ne se forme aucune efflorescence ni à la surface de la semence, ni sur la paroi des vases où elle est renfermée.

Substitutions. — On substitue quelquefois à la vraie fève pichurin une autre fève d'Amérique, qui est moitié plus grosse, moins aromatique et plus amère ; mais cette substitution est

moins commune que celle qui consiste à donner l'espèce bâtarde pour la vraie fève. (Voyez ci-dessus leurs caractères distinctifs.)

FIGUES. — La figue est le fruit agrégé du figuier (*ficus carica*) qui se forme par la réunion de tous les askoses mûris dans le réceptacle. Elle est charnue, sucrée, mucilagineuse. La culture a fait naître un grand nombre de variétés de figues, mais on en distingue principalement trois dans le commerce : les petites figues blanches ou marseillaises ; les figues grasses ; les figues violettes.

Les premières sont petites, blanches, très-sucrées, parfumées. On les réserve pour la table.

Les figues grasses sont très-grosses, visqueuses, facilement altérables.

Les figues violettes sont d'une couleur violette ou bleuâtre et servent principalement en pharmacie.

Il est impossible de substituer aucuns fruits aux figues ; mais il faut apporter quelques soins à les bien choisir. Elles sont facilement altérables, souvent piquées par les vers ou les insectes, et perdent alors toutes leurs qualités agréables.

FOIE D'ANTIMOINE. (*Foie de soufre antimonié, oxyde d'antimoine sulfuré demi-vitreux, sulfure d'antimoine et de potasse.*) — Le foie d'antimoine résulte de la combinaison de 2 parties de protoxyde d'antimoine avec 1 partie de sulfure. Il se présente ordinairement sous forme d'aiguilles plus ou moins volumineuses, parallèlement juxtaposées et formant des masses très-tendres et très-fragiles, d'un gris de plomb et d'un aspect métallique assez vif ; mais on le trouve le plus souvent en poudre dans le commerce.

Falsifications. — Mélange de brique pilée et tamisée, de terre d'ombre, etc.

On reconnaît facilement cette fraude en traitant le produit par l'acide chlorhydrique, qui dissout complétement le sulfure

d'antimoine et laisse pour résidu ces impuretés insolubles.

On peut encore calciner la poudre suspecte de foie d'antimoine avec un peu de nitrate et de tartrate de potasse. Si le produit est pur, on ne trouvera sur le culot refroidi que des scories et des cendres ; dans le cas contraire, il sera recouvert d'une couche de matières étrangères d'une couleur pâle rougeâtre.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acide chlorhydrique.	Impuretés inorganiques.	Dépôt des impuretés, solution du sulfure.
Calcination avec du nitrate et du tartrate de potasse.	Id.	Résidu d'une couche pâle ou rougeâtre de matières inorganiques.

FOUGÈRE MALE. — La racine seule de la fougère mâle (*polypodium filix mas*, *nephrodium filix mas*) est la seule partie de la plante employée en médecine. C'est une souche souterraine, composée d'un grand nombre de tubercules oblongs rangés autour d'un axe commun ; l'enveloppe extérieure est coriace, foliacée, brunâtre ; l'intérieur est ferme : verdâtre à l'état récent ; jaunâtre à l'état sec. La poudre est jaune verdâtre. La saveur de la racine de fougère est astringente, un peu amère ; son odeur est désagréable, nauséeuse.

La racine de fougère mâle est composée : d'une substance grasse, jaune brunâtre, d'une odeur et d'une saveur nauséabondes, formée d'élaïne, de stéarine, d'huile volatile et de matière colorante ; d'acide gallique, de tannin, de sucre incristallisable, de gomme, d'amidon, de ligneux. Incinérée, la racine de fougère mâle donne un résidu qui contient du carbonate et du sulfate de potasse, du chlorure de potassium, du carbonate et du phosphate de chaux, de l'alumine, de la silice et de l'oxyde de fer.

Falsifications. — Substitution de la *fougère femelle.*

La fougère femelle n'a pas la substance charnue, verdâtre ou jaunâtre, qu'on trouve à l'intérieur de la fougère mâle ; elle est plus amère ; la surface extérieure est noire ; elle est couverte d'écailles minces.

FULMINATE DE MERCURE. (*Poudre fulminante de Howard.*) — Le fulminate de mercure est une poudre détonante d'un gris jaunâtre qui se dissout dans l'eau bouillante, et peut précipiter en cristaux blancs, soyeux, brillants, doux au toucher, d'une saveur métallique, douceâtre. Il produit une violente explosion, accompagnée d'une lumière vive et rougeâtre, par le choc, l'étincelle électrique, l'étincelle d'un briquet, le contact des acides sulfurique et azotique. Il laisse, à l'endroit où il a détoné, une tache noire d'un brillant métallique. 5 0/0 d'eau suffisent pour lui faire perdre beaucoup de son inflammabilité ; 30 0/0 la font presque cesser.

Le fulminate de mercure est rarement employé pur dans la fabrication des amorces fulminantes. On associe au fulminate des proportions variables de nitrate, de chlorate de potasse, de poudre de charbon, ou d'autres substances végétales. Ces mélanges, qui ont pour objet de mitiger l'explosion, de mieux propager la flamme et de brûler le résidu qu'elle produit, ne sont pas des falsifications. Il en résulte seulement des qualités diverses d'amorces, dont le prix varie. Il n'y a fraude que là où le fabricant abuse de ces mélanges non pour produire des amorces de qualités diverses, mais pour tirer des profits illégitimes, en spéculant sur la différence de prix des matières employées. Il faut donc savoir reconnaître les proportions diverses de fulminate de mercure, de nitrate de potasse, de chlorate de potasse, de poussière de charbon, etc., afin de déterminer si elles constituent des procédés légitimes de fabrication ou des falsifications.

Falsifications. — Moyens de reconnaître la présence et la dose du nitrate et du chlorate de potasse, du charbon, etc., ajoutés au fulminate de mercure.

On traite le produit par l'eau froide : le nitrate et le chlorate de potasse sont seuls dissous ; le fulminate et la poussière de charbon forment résidu. La solution aqueuse, filtrée et concentrée par évaporation, précipite en jaune-serin par le chlorure de platine, en blanc par l'acide tartrique.

Une partie de la solution, traitée par l'acide sulfurique concentré et la limaille de cuivre, donne des vapeurs rutilantes et se colore en bleu par la formation d'un nitrate de cuivre, double réaction qui décèle la présence du nitrate de potasse.

Une autre partie de la solution sera traitée par l'acide chlorhydrique concentré : si elle contient du chlorate de potasse, ce sel sera décomposé et le liquide prendra une coloration jaune.

Pour déterminer la quantité de potasse contenue dans la liqueur, on pourra se servir d'une solution *titrée* de chlorure de platine, contenant, par litre, 36$^{gr.}$,603 de sel ; chaque centimètre cube de la solution titrée représentera 1 centigramme de potasse.

On peut reconnaître les proportions de nitrate de potasse et de chlorate de potasse mêlées au fulminate de mercure, en faisant passer un courant de gaz acide sulfhydrique à travers une solution du mélange : le mercure précipite à l'état de sulfure ; les deux sels étrangers restent dans la liqueur ; il suffit de la filtrer et de l'évaporer à siccité pour les obtenir et en déterminer le poids.

Pour les distinguer l'un de l'autre, on chauffe fortement le mélange avec du charbon, on reprend le résidu par l'eau, on traite la solution par le nitrate d'argent : on obtient un précipité de chlorure et de carbonate d'argent ; on ajoute de l'acide nitrique pour dissoudre le carbonate, et, le précipité de chlorure d'argent étant pesé, on en déduit facilement le poids du chlorure de potassium ou du chlorate de potasse préexistants.

On connaîtra le poids du nitrate de potasse en défalquant de la quantité totale de potasse celle que contenait le chlorate ; opération qui se réduit au plus simple calcul, attendu que l'on sait que les proportions de potasse contenues dans les nitrate et chlorate de cette base sont comme 46,6 est à 38.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Eau froide.	Nitrate et chlorate de potasse, poudres végétales.	Solution des nitrate et chlorate de potasse; dépôt de fulminate de mercure et des poudres organiques.
Chlorure de platine.	Nitrate et chlorate de potasse.	Précipité jaune-serin.
Acide tartrique.	Id.	Précipité blanc.
Acide sulfurique, limaille de cuivre.	Nitrate de potasse.	Vapeurs rutilantes, coloration bleue.
Acide chlorhydrique.	Chlorate de potasse.	Coloration jaune.
Solution titrée de chlorure de platine.	Proportion de potasse.	0,01 par centimètre cube.
Acide sulfhydrique.	Nitrate et chlorate de potasse.	Ces sels ne sont point attaqués; le mercure du fulminate est précipité.
Évaporation à siccité.	Id.	Poids des deux sels.
Calcination avec le charbon, résidu repris par l'eau, nitrate d'argent.	Id.	Chlorure d'argent, carbonate d'argent.
Acide nitrique.	Id.	Chlorure d'argent pur.

GAÏAC (BOIS DE). — Le bois de gaïac (*guaiacum officinale*) (famille des *rutacées*) nous arrive des Antilles en troncs d'un fort diamètre ou en bûches recouvertes quelquefois de leur écorce. Il est très-dur, pesant (poids spécifique 1,33), formé d'un aubier jaune plus ou moins épais et d'un cœur brun verdâtre. Son odeur n'est pas sensible; mais lorsqu'on le râpe, il prend une odeur balsamique qui provoque l'éternument. Sa saveur est âcre et amère. La râpure du bois de gaïac est jaunâtre et verdit à l'air et à la lumière, ou lorsqu'on la soumet à l'action de la vapeur nitreuse. Le bois de gaïac colore l'alcool en brun rougeâtre; la teinture passe au blanc laiteux par l'eau, et au bleu clair par l'addition de quelques gouttes d'une solution de gomme arabique.

Le bois de gaïac est formé de : résine, 26; extrait piquant et amer, 0,8; matière colorante jaune brunâtre, 1; extrait muqueux avec sulfate de chaux, 2,8; matière ligneuse, 69,4.

Falsifications. — La râpure de bois de gaïac peut être allongée ou remplacée par la râpure de buis ou de quelques autres bois. Ces poudres ne présentent jamais les mêmes caractères que la poudre pure. La poudre de buis est insipide et ne change pas de couleur à la lumière.

Quant au sable, à la poussière, il est facile de les reconnaître à l'œil nu ou armé d'une loupe, ou par l'incinération.

GAÏAC (RÉSINE DE). — La résine de gaïac est en masses d'un brun verdâtre ou rougeâtre, quelquefois d'un jaune grisâtre et terne, friables et brillantes dans leur cassure. Les lames minces sont d'un vert jaunâtre, presque transparentes. En poudre, la résine de gaïac est d'un jaune clair. Son odeur, peu sensible mais caractéristique, s'exalte lorsqu'on chauffe ou qu'on pulvérise les morceaux. La saveur devient promptement âcre, brûlante, et serre la gorge. La résine de gaïac est très-soluble dans l'alcool, dans l'acide et l'éther acétiques ; moins soluble dans l'éther sulfurique. Un papier imbibé de teinture de gaïac placé dans un bocal, au fond duquel on a mis une petite quantité d'acide azotique fumant, prend promptement une couleur bleue. Cette réaction est caractéristique et distingue la résine de gaïac des autres gommes-résines.

Falsifications. — Mélange de colophane, de résidu de benjoin épuisé.

La colophane se reconnaît au moyen de l'ammoniaque, qui dissout le gaïac et ne peut dissoudre la colophane. On la reconnaît encore en additionnant, après filtration, une teinture alcoolique de la résine mélangée d'une quantité d'eau distillée égale à l'alcool employé dans la teinture, et d'un excès de potasse caustique : il se forme un résinate insoluble, tandis que la liqueur reste claire, si la résine de gaïac est pure.

Projetée sur une plaque de fer incandescente, la résine de gaïac mêlée de colophane répand une fumée qui a une odeur très-sensible de térébenthine.

Le mélange avec la résine de benjoin est rare ; toutefois il a été signalé une fois par un chimiste étranger.

Cette matière altérante provenait d'une fabrication d'acide benzoïque par sublimation ; ce fut le résidu qu'on obtenait qui servit à allonger la résine de gaïac. Le produit ainsi sophistiqué contenait de l'acide benzoïque, et exhalait une odeur très-sensible de benjoin, laquelle s'exaltait beaucoup par la combustion sur une plaque de fer incandescente. L'ammoniaque séparait les deux substances mêlées, et, en saisissant la résine de gaïac, laissait un résidu insoluble qui, sauf une très-faible proportion de résine de gaïac entraînée, ne différait en rien de celui que laisse le benjoin, quand on en extrait l'acide benzoïque par sublimation.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Ammoniaque.	Colophane.	Indissolubilité de la colophane, solubilité de la résine.
Teinture alcoolique du produit, filtration, eau distillée, potasse caustique (en excès).	Id.	Formation d'un résinate insoluble.
Combustion sur une plaque de fer incandescente.	Id.	Odeur sensible de térébenthine.
Ammoniaque et plaque de fer incandescente.	Résine épuisée de benjoin.	Insolubilité et odeur prononcée du benjoin.

GALANGA. — Les galangas sont des racines rougeâtres, d'une texture fibreuse, articulées, marquées de franges circulaires, qui appartiennent à la famille des *amomées*. Il y en a plusieurs espèces.

Le petit galanga (*galanga minor, officinalis*) se présente sous forme de racines dont le diamètre varie de 5 à 25 millimètres. Cylindriques, ramifiées, rougeâtres ou d'un brun noirâtre, ternes et marquées de nombreuses franges circulaires, elles sont, à l'intérieur, d'une texture fibreuse, compacte, uni-

forme, d'un fauve rougeâtre. Leur odeur est forte, aromatique, agréable, très-analogue à celle des cardamomes. Leur saveur est piquante, très-âcre, brûlante, aromatique. La poudre est rougeâtre. Les teintures aqueuse et alcoolique sont rougeâtres et précipitent en noir par le sulfate de fer.

Le grand galanga (*galanga major*, *d'Inde ou de Java*) a un diamètre de 11 à 23 millimètres dans ses parties cylindriques et ramifiées, mais il est parsemé de tubérosités dont le diamètre va jusqu'à 41 millimètres. Il est d'un rouge-orangé, marqué de nombreuses franges circulaires blanches. L'intérieur est d'un blanc grisâtre, plus tendre et plus friable que le petit galanga. La poudre est presque blanche. L'odeur est moins aromatique, moins agréable, et la saveur moins brûlante. Les teintures aqueuse et alcoolique sont faiblement colorées et ne noircissent pas par le sulfate de fer. Il faut ajouter que le grand galanga concassé, agité dans l'eau, laisse déposer de l'amidon, ce qui n'a pas lieu avec le petit.

Il y a une espèce intermédiaire de galanga qu'on peut appeler galanga léger. Il est lisse, luisant, d'un rouge clair et jaunâtre, entouré de franges blanches. L'intérieur est rouge avec des fibres blanches entremêlées. Son odeur, sa saveur, son action sur le sulfate de fer sont, à un plus faible degré, les mêmes que celles du vrai galanga. Mais ce qui le caractérise particulièrement, c'est son extrême légèreté. Des morceaux du même volume que ceux du vrai galanga n'ont que la moitié ou le tiers de leur poids.

Falsifications. — Substitution du *souchet long* (*cyperus longus*).

La racine du souchet long est noire, très-peu aromatique, astringente et amère. Elle n'est pas revêtue des franges circulaires blanches qui appartiennent au galanga.

La substitution d'une plante indigène au galanga est plus rare que celle de la troisième sorte de galanga (galanga léger) aux deux autres. (Voyez ci-dessus les caractères distinctifs.)

GALBANUM. — Cette gomme-résine provient, selon plusieurs naturalistes, du *bubon galbanum*, arbrisseau de la famille des *ombellifères ;* selon d'autres, son origine est incertaine. On trouve dans le commerce deux espèces de galbanum : le mou et le sec.

Le galbanum mou est en larmes ou en masses. Les larmes sont molles ou se ramollissent promptement à la chaleur de la main, jaunes, vernissées, gluantes, translucides ; elles offrent une cassure grenue, comme huileuse. Elles ont une odeur forte, tenace, légèrement fétide, *sui generis;* une saveur âcre et amère. Le galbanum en masses n'est qu'une agglomération de larmes. Il est plus foncé que les larmes isolées, et devient brunâtre avec le temps. Il est toujours mou, gluant, comme vernissé, souvent mêlé d'impuretés.

Le galbanum sec est également en larmes ou en masses. Les larmes sont jaunes à l'extérieur; blanchâtres et souvent opaques à l'intérieur. Elles ont peu de consistance et une cassure inégale. Les masses de galbanum sec ne diffèrent point des larmes, sous le rapport de leurs propriétés ; mais elles sont souvent mêlées de tronçons de tige, et de carpelles isolés d'une plante ombellifère.

Le galbanum est formé de : résine, 66,86; gomme, 19,28; bois et impuretés, 7,52; huile volatile et pertes, 6,34; malate acide de chaux, des traces.

La résine de galbanum jouit de la singulière propriété de donner, à une température de 120 à 130° centigrades, avec d'autres produits, une huile d'un beau bleu-indigo. Cette huile est très-soluble dans l'alcool et lui communique sa couleur.

Falsifications. — Le galbanum est souvent mêlé de terres, de sable et autres substances terreuses, propres à en accroître le poids. On les reconnaît à l'aide de l'alcool et de l'eau, qui les laissent en dépôt. On peut, en outre, constater leur présence et leur nature par l'incinération.

Quant au mélange de résines inférieures, il ne trompe point

un œil exercé. On peut, pour plus de sécurité, se servir d'un échantillon type de vrai galbanum.

GARANCE. — La racine de garance (*alizari*) (*rubia tinctoria* ou *tinctorum*) est vivace, très-longue, rampante, de la grosseur d'une plume ou du petit doigt; elle se compose de trois couches distinctes : un épiderme rougeâtre, une écorce rouge-brun foncé, et un méditullium ligneux, d'un rouge pâle jaunâtre. Sa saveur est amère et styptique.

La racine de garance contient deux principes colorants distincts. Le premier, et le plus utilement employé, est l'*alizarine*, principe volatil, presque insoluble dans l'eau froide, un peu soluble dans l'eau bouillante, à laquelle il donne une teinte jaune d'or; soluble dans les alcalis, qui lui font prendre une couleur pensée magnifique. Il est insoluble dans les acides. Il donne aux étoffes, à l'aide des mordants, les plus riches couleurs. Le second principe colorant est la *purpurine ;* il est plus foncé que l'*alizarine*, et donne des teintes moins belles et moins fixes.

On trouve, dans le commerce, la racine de garance séchée, battue, purifiée, *entière* ou *en branches*. Dans cet état, elle est connue sous le nom d'*alizari*. On distingue les *alizaris* de *Smyrne*, de *Chypre*, d'*Andrinople*, de *Barbarie*, d'*Avignon*, puis de *Hollande*, de *Silésie*, de *Saxe*, d'*Alsace*.

La garance proprement dite est la racine moulue et réduite en poudre. Cette poudre est d'une couleur qui varie du rouge jaunâtre au rouge foncé.

Falsifications. — La garance peut être falsifiée par des matières inorganiques, ou par des matières végétales. Les premières sont : l'ocre, l'argile, les terres ocreuses ou argileuses jaunâtres, le sable, la brique pilée, etc. ; les autres sont : la sciure de bois, les coques d'amandes, le son, les écorces et les bois exotiques colorés, l'écorce de pin ; les bois de santal, d'acajou, de Campêche, etc. ; enfin, par la garance elle-même, épuisée et appauvrie de principe colorant.

Il est facile de reconnaître les matières inorganiques : le toucher seul suffit pour déceler toutes celles qui ne sont pas parfaitement porphyrisées, et qui altèrent sensiblement les qualités tactiles du produit. On distingue quelquefois, à l'œil nu ou armé d'une loupe, les particules de sable, de brique pilée, etc. Projetée dans l'eau, la garance reste en suspension, tandis que les matières inorganiques se précipitent. Enfin, par l'incinération, on obtient une proportion insolite de cendres. Mais il importe de savoir, pour bien juger le résultat de cette dernière épreuve, que les diverses espèces de garance ne donnent pas d'égales quantités de cendre. Toutefois, les différences oscillent, sous ce rapport, entre 5 et 8 0/0, et n'atteignent jamais 10 0/0.

Il ne serait pas toujours possible de distinguer, par l'analyse et par des réactions chimiques, les diverses matières végétales qui servent à sophistiquer la garance. Mais, heureusement, il importe moins de déterminer la nature de ces matières que de mesurer la perte de pouvoir colorant que leur présence fait éprouver à la vraie poudre tinctoriale.

Trois moyens peuvent conduire à ce but : 1° on mesure directement le pouvoir colorant du produit suspect, à l'aide d'un instrument particulier, connu sous le nom de *colorimètre;* 2° on pratique une opération spéciale de teinture : 3° on isole le principe colorant, pour en déterminer la nature et la proportion absolue.

1° Le colorimètre des teinturiers est essentiellement composé de deux tubes de verre, parfaitement cylindriques, et semblables sous tous les rapports. Ces deux tubes sont marqués d'un trait qui les divise en deux parties d'égale capacité, dans les 5/6 de leur longueur, à partir de l'extrémité fermée. Chaque seconde moitié des tubes est munie d'une échelle ascendante, divisée en 100 parties égales. Deux dissolutions d'une matière tinctoriale quelconque, faites dans les mêmes proportions, avec la même quantité de véhicule. introduites en quantités égales dans ces deux tubes, montent

évidemment au même niveau, et offrent à l'œil des nuances exactement identiques. Or, il est sensible qu'un tel instrument permet très-facilement de mesurer tout le pouvoir colorant que la garance aura perdu par l'effet de toutes sortes de poudres étrangères. On introduit dans l'un des tubes 100 parties d'une dissolution de garance parfaitement pure ; la liqueur atteint le 0 de l'échelle graduée. On verse dans l'autre tube la même quantité de la solution tinctoriale que l'on veut essayer. On aperçoit instantanément la différence des teintes ; on ajoute de l'eau à la liqueur la plus foncée, jusqu'à ce que les deux nuances soient exactement identiques. On lit alors sur l'échelle graduée la quantité d'eau qu'il a fallu verser, et qui donne avec la plus parfaite précision le rapport qui existe entre le pouvoir colorant des deux solutions tinctoriales.

2° On choisit une garance pure, de la plus belle qualité ; on teint, avec des proportions exactement déterminées de poudre, d'eau et de tissu, des calicots mordancés, imprimés en mordant de rouge et de noir, et bien dégorgés dans un bain de bouse ; on divise ces calicots en carrés de 5 centimètres, et on teint tous les carrés avec des quantités croissantes de garance, depuis 1 jusqu'à 10 grammes ; on obtient ainsi une gamme colorée de dix nuances graduées. Vient alors le *garançage*. On coupe en deux chaque coupon de la gamme décimale ; on soumet l'une de chaque moitié des dix coupons à l'épreuve des avivages propres à déterminer le degré de fixité des dix couleurs obtenues. Cela étant fait, rien de plus facile que de mesurer comparativement le pouvoir colorant d'une garance quelconque. Il suffit de répéter, avec cette garance inconnue et suspecte, toutes les opérations qui viennent d'être indiquées, et de comparer les résultats aux coupons modèles, c'est-à-dire aux dix coupons simplement teints et aux dix coupons teints et avivés. On possède, en effet, un échantillon type pour chaque nuance et un autre pour la fixité de cette nuance. Tout étant égal ou proportionnel, on voit immédiatement dans quelle proportion une poudre mélangée est égale

ou inférieure à la garance pure, à quels avivages elle cède ou résiste, etc., etc.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Action du toucher.	Poudres inorganiques.	Qualités tactiles.
OEil nu ou armé d'une loupe.	Id.	Qualités sensibles.
Action de l'eau.	Id.	Précipitation ; suspension de la poudre de garance.
Incinération.	Id.	Proportion insolite des cendres.
Colorimètre.	Poudres organiques, énumérées.	Mesure du pouvoir colorant.

GENTIANE. — La racine de gentiane ordinairement employée en médecine est la racine de gentiane jaune (*gentiana lutea*). On pourrait également se servir des *gentiana purpurea* et *punctata*, dont les racines sont encore plus amères.

La racine de gentiane jaune est quelquefois grosse comme le poignet ; elle est très-longue, ramifiée, rugueuse et ridée transversalement d'une texture spongieuse, et d'une couleur jaune à l'intérieur. Son odeur est forte et tenace ; sa saveur excessivement amère. Elle ne contient pas d'amidon ; mais elle est assez chargée de sucre pour fournir aux habitants des montagnes une boisson alcoolique, après la fermentation et la distillation.

Falsifications. — Mélange de racines *d'aconit*, de *belladone*, d'*ellébore blanc*, de *patience*, d'ocre jaune.

Ces falsifications ne peuvent tromper que l'ignorance. Les caractères distinctifs de ces plantes ne sont nullement ceux de la gentiane.

La racine d'aconit est napiforme.

La racine de belladone est d'un brun noirâtre.

La racine d'ellébore blanc est noire extérieurement, couverte de rides ; elle est blanche à l'intérieur ; sa forme est celle d'un cône tronqué.

La racine de patience est d'un jaune sale, mais sans amertume.

La poudre de gentiane a été allongée d'*ocre jaune.*

On trouve, après l'incinération, l'ocre dans les cendres, lesquelles, reprises par l'acide chlorhydrique, donnent une solution qui forme, avec le cyanure jaune, un précipité abondant de bleu de Prusse.

GINSENG. — Le ginseng est la racine d'une plante de la famille des *araliacées*, le *panax quinquefolium*, qui croît en Chine et au Canada. Elle est à peu près de la longueur et de la grosseur du petit doigt, cylindrique ou fusiforme, le plus souvent renflée à sa partie supérieure et marquée de nombreuses impressions circulaires. Ordinairement elle se bifurque à sa partie inférieure. Elle est jaunâtre à l'extérieur, blanche et farineuse ou jaune et cornée à l'intérieur, selon les proportions relatives de fécule ou de principes extractifs et sucrés qu'elle contient. Son odeur est faible en masse et rappelle un peu l'angélique ; sa saveur est à la fois amère, âcre et sucrée.

Falsifications. — Substitution du *ninsi.*

Le *ninsi* se distingue du ginseng par sa forme et principalement par l'absence du collet tortueux qui surmonte la racine de ginseng. L'odeur et la saveur du ninsi diffèrent d'ailleurs de celles du ginseng.

GIROFLE. — Le girofle, qui porte le nom vulgaire de *clou de girofle*, est la fleur du giroflier (*caryophyllus aromaticus*) (famille des myrtacées) non épanouie, et cueillie au moment où les pétales de la corolle non encore détachés forment une sorte de tête ronde au-dessus du calice. On la fait sécher au soleil. Il y a, dans le commerce, trois sortes principales de girofle :

1° Le girofle *anglais* ou *des Moluques* est d'un brun clair et comme cendré, gros, bien nourri, sensiblement quadran-

gulaire, pesant ; d'une saveur âcre, brûlante, très-fortement aromatique.

2° Le girofle de *Bourbon,* plus petit, moins foncé, moins aromatique que le précédent.

3° Le girofle de *Cayenne,* grêle, aigu, sec, noirâtre, moins aromatique et moins estimé que les deux autres.

Les girofles de Bourbon et de Cayenne sont souvent mêlés avec les pédoncules brisés de la fleur, qu'on trouve sous forme de petites branches menues et grisâtres, d'une odeur et d'une saveur assez prononcées ; on les nomme *griffes de girofle.* Ils contiennent beaucoup moins d'huile volatile que les clous proprement dits.

Falsifications. — Elles consistent à épuiser le girofle de son huile essentielle par la distillation, et à la mêler, dans cet état, à du girofle pur. Pour mieux tromper l'acheteur, on *robe* le girofle appauvri d'huile essentielle dans une huile grasse animée d'un peu d'essence de girofle. On reconnaît cette fraude aux caractères physiques du produit. Le girofle ainsi épuisé est ridé, ne laisse plus exsuder d'huile essentielle sous la pression de l'ongle ; il est à peu près sans odeur et sans saveur ; il est très-souvent couvert de moisissures.

GOMME ADRAGANTE. — La gomme adragante découle d'un arbrisseau de la famille des *légumineuses*, *l'astragalus verus,* qui croît en Asie Mineure, en Arabie, en Égypte. Il paraît que *l'astragalus creticus* et *l'astragalus aristatus* en produisent également ; mais on n'en trouve pas sur *l'astragalus tragacantha*, et *l'astragalus gummifer* ne produit qu'une qualité de gomme inférieure ou de pseudo-gomme.

La gomme adragante est blanche, ou jaune, ou rougeâtre ; on la trouve en morceaux opaques de forme indéterminée, en plaques, lanières ou filets minces, contournés et vermiculés ; elle est peu soluble dans l'eau ; mais elle s'y gonfle beaucoup, en absorbe une grande quantité et forme un mucilage tenace et épais ; elle est peu friable et ne se réduit aisément en pou-

dre qu'à la température de 40 à 50 degrés. Sa densité est de 1,384.

Falsifications.— Mélange de *gomme de Bassora*, de *gomme de sassa*, de *gomme arabique*, de *fécule*.

La gomme de Bassora et la gomme de sassa se distinguent de la gomme adragante par leurs propriétés physiques, et spécialement par la manière dont elles se comportent avec l'iode. Ainsi, la gomme adragante pure se colore en violet par l'eau iodée ; la gomme de Bassora ne prend pas cette couleur, et la gomme de sassa prend une coloration bleue très-foncée.

Le même réactif fera également reconnaître la fécule à la belle coloration bleue que prendra une solution de gomme.

Quant à la gomme arabique, on la reconnaîtra à la consistance moindre du mucilage que donnera la gomme délayée dans l'eau, et à la teinte bleue qu'elle prendra au contact de quelques gouttes de teinture de résine de gaïac.

GOMME ARABIQUE. — La gomme arabique est un suc gommeux qui découle de plusieurs espèces d'acacias, *l'acacia arabica*, les acacias *Adansonii*, *seyal*, *verek*, *gummifera*, *decurrens*, etc. (famille des légumineuses).

La gomme arabique nous est apportée d'Égypte, d'Arabie, et, en plus grande quantité, du Sénégal. On nous en apporte encore d'une foule d'autres pays ; ses propriétés physiques, plus ou moins variables selon les lieux de provenance, lui ont fait donner des noms différents : gomme de Barbarie, de Sicile, de l'Inde, etc.

La vraie gomme arabique est ordinairement blanche, rarement rousse, transparente, en larmes minces, opaques, en morceaux ; sa cassure est vitreuse, nette, luisante ; on la trouve en petites larmes ou en morceaux fendillés, secs, irréguliers ; elle est à peu près inodore, entièrement et facilement soluble dans l'eau.

La gomme du Sénégal est dite gomme du bas fleuve : c'est la plus estimée, la véritable gomme du Sénégal ; ou gomme du

haut fleuve. La première est en larmes sèches, dures, non friables, rondes ou ovales, ridées, vitreuses et transparentes à l'intérieur, de couleur jaune très-pâle, ou presque blanche ; ou bien elle est en morceaux plus gros, sphériques ou ovales, moins secs, moins cassants, toujours transparents, jaunes ou rouges. La gomme du haut fleuve est en morceaux moins réguliers, souvent brisés, anguleux, très-brillants ; ils sont souvent recouverts d'une couche fendillée, opaque. La gomme du Sénégal est fréquemment mêlée d'impuretés, de semences, de gommes inférieures.

Falsifications. — Mélange avec des gommes inférieures, la gomme de Barbarie, la gomme Djeddah, la gomme de Bassora, la gomme indigène, le bdellium, l'amidon, les fécules, la craie.

La gomme de Barbarie est en larmes irrégulières, d'une couleur terne, légèrement verdâtre ; sa transparence est imparfaite ; elle est toujours couverte d'une poussière grise qui la salit et altère le luisant des surfaces ; elle est très-tenace sous la dent et imparfaitement soluble dans l'eau.

La gomme Djeddah est une gomme de basse qualité, qui vient d'Égypte et d'Arabie, et qui paraît avoir été recueillie pendant la saison des pluies ; elle est en morceaux consistants, diversement colorés ; sa surface est vitreuse ; elle se gonfle, mais ne se divise pas dans l'eau.

La gomme de Bassora se gonfle considérablement dans l'eau et se transforme en une gelée transparente, dont les parties n'ont aucun liant ; ainsi elle ne forme point de mucilage. Si on la traite par une grande quantité d'eau, les particules gélatineuses se suspendent par l'agitation dans le liquide, mais retombent immédiatement en grumeaux au fond du vase. L'état d'isolement et l'insolubilité de la gomme de Bassora la rendent impropre à presque tous les usages.

La gomme indigène, extraite de nos cerisiers, pruniers, etc., se trouve, dans le commerce, en morceaux agglutinés, luisants, transparents, toujours très-colorés ; elle est imparfaitement soluble dans l'eau.

Le bdellium est d'un gris verdâtre ; sa cassure est terne, comme cireuse ; il est âcre, amer, adhère aux dents pendant la mastication ; il est à peu près insoluble dans l'eau.

L'amidon, les matières féculentes, seront facilement reconnus à l'aide de l'eau froide, dans laquelle elles se précipiteront, tandis que la gomme restera dissoute. On les reconnaîtra, en outre, au moyen de l'eau iodée, qui colorera plus ou moins fortement en bleu les dissolutions de gommes mélangées de fécules.

La présence de la craie sera décelée par les acides, qui feront effervescence dans les solutions de gomme, et par l'oxalate d'ammoniaque, qui les précipitera en blanc.

GOMME-GUTTE. — La gomme-gutte est un suc gommo-résineux qui paraît provenir du *garcinia morella* et du *garcinia cambogia*, arbres de la famille des guttifères, arbres qui croissent à Ceylan, sur les côtes du Malabar, à Siam, à Camboge.

On trouve la gomme-gutte dans le commerce en canons ou bâtons, ou bien en masses ou gâteaux.

Les bâtons ou rouleaux de gomme-gutte ont 3 à 6 centimètres de diamètre. Ils sont d'un jaune-orangé tirant sur le fauve, souvent pâles, laiteux ou foncés ; ils sont, par suite du frottement des morceaux, couverts d'un détritus ou d'une poussière jaune verdâtre ou jaune doré, couleur naturelle de la gomme-gutte. Leur cassure est conchoïdale, très-fine, très-unie, luisante, et d'une demi-opacité uniforme. La gomme-gutte forme avec l'eau une émulsion d'un jaune magnifique ; avec l'alcool, une teinture rouge transparente ; avec l'éther, une teinture également transparente, mais d'un beau jaune d'or. Une solution dans la potasse est d'un rouge très-vif.

La gomme-gutte en gâteaux est en masses informes du poids de 1,000 à 1,500 grammes, d'une teinte brunâtre très-marquée. La cassure des parties centrales est tout à fait terne et cireuse, tandis que celle des parties superficielles est assez brillante, plutôt esquilleuse que conchoïdale. Ces masses de

gomme-gutte renferment ordinairement des branches et des pétioles qui n'appartiennent pas à l'arbre qui produit la gomme-résine.

La gomme-gutte contient, selon M. Braconnot : résine jaune, 80 ; gomme, 19,5 ; matières étrangères insolubles, 0,5.

Falsifications. — Mélange d'*amidon*, des *sucs gommo-résineux*, du *garcinia cambogia*, du *xantochymus pictorius* ; fabrication de la gomme-gutte avec la résine ou la poudre de *curcuma*, *substances terreuses*, *débris végétaux*.

Le mélange d'amidon peut se reconnaître à l'aide de l'alcool et de l'éther, qui ne dissolvent que la gomme-gutte. Traitée par l'eau bouillante, la gomme-gutte amidonnée donne un liquide qui, étant filtré, prend, avec la teinture d'iode, une coloration bleue.

La gomme-gutte mêlée de *garcinia cambogia* est jaune pâle, s'émulsionne difficilement ; elle a une consistance moins ferme, et devient plastique à la chaleur de la main.

Le *xantochymus pictorius* rend la gomme-gutte jaune verdâtre, légèrement translucide, et l'empêche de s'émulsionner.

Le curcuma sera reconnu à l'aide de l'eau, qui ne dissoudra que la gomme-gutte.

Les matières terreuses et autres impuretés s'aperçoivent à la cassure des morceaux.

GOMME KINO. — Le kino, improprement classé parmi les gommes-résines, est un suc épaissi qui découle de plusieurs arbres différents. Le kino a beaucoup d'analogie avec le cachou ou le gambir ; il s'en distingue toutefois par une plus grande solubilité dans l'alcool et par la présence d'un principe colorant d'un rouge de sang.

On distingue, dans le commerce, deux sortes de kinos : les uns viennent d'Afrique et d'Asie ; les autres viennent d'Amérique.

Les Anglais considèrent le kino de l'Inde, dit *kino d'Amboine*, comme la véritable espèce officinale ; mais il est probable qu'il ne mérite pas mieux ce titre que plusieurs autres

espèces. Quoi qu'il en soit, ce kino se trouve en petits fragments noirs, brillants et opaques, lorsqu'ils sont entiers ; mais transparents et d'un rouge de rubis, en lames minces. Il est friable, facilement divisible à la main ; son odeur est nulle ; sa saveur, très-astringente ; il se ramollit dans la bouche, adhère aux dents et colore la salive en rouge foncé. Il est facilement soluble à froid dans l'alcool et dans l'eau, liqueurs auxquelles il fait prendre une couleur rouge de sang. Sa poudre ressemble à celle du colcotar. Une des surfaces des fragments est toujours marquée de cannelures parallèles et régulières, qui semblent prouver qu'il a été préparé ou desséché dans des vases à surface cannelée. Il paraît prouvé que ce kino provient du *pterocarpus marsupium*. Ses propriétés, comme celles de toutes les autres espèces, varient par l'effet du temps. Il devient moins parfaitement soluble dans l'alcool et dans l'eau ; il prend plus d'opacité et une couleur rouge-brun plus foncé. Inciné, il donne 0,036 de cendres composées de carbonate de chaux, de silice, d'alumine et de peroxyde de fer.

Le kino de l'*île Maurice* ressemble au *kino dit d'Amboine*, par sa coloration et ses autres propriétés physiques ; mais il est plus résistant, peut-être plus astringent, et exhale une odeur animalisée de colle de gélatine.

Le kino de *Botany-Bay*, rare dans le commerce, est en morceaux arrondis, convexes d'un côté, aplatis de l'autre, qui paraissent avoir été détachés de masses plus grandes. Ces morceaux, desséchés, fissurés et subdivisés pendant le transport, portent encore, adhérentes à leur surface inférieure, des feuilles de palmier, ou des portions de pétioles, qui proviennent sans doute des vases qui en avaient été garnis pour recevoir les masses principales. Ils sont souvent couverts d'une sorte d'efflorescence d'un gris violacé ou d'une poussière rouge-brun, produites par le temps et le frottement réciproque des surfaces. Cette couleur rouge-brun est effectivement celle de la substance elle-même réduite en poudre. Ses fractures récentes sont toujours brillantes et d'un brun noir, bien que

ses surfaces, loin d'être vitreuses et transparentes, soient opaques, inégales, rugueuses, comme sablonneuses. Ce kino se broie facilement sous la dent, n'est ni pâteux ni sablonneux, n'a qu'une assez médiocre astringence et point d'odeur. Il est complétement soluble dans l'eau, avec laquelle il forme une solution mucilagineuse, qui se trouble au contact de l'alcool. Ce kino provient de l'*eucalyptus resinifera*.

Le kino de la *Jamaïque* est en petits morceaux du poids de 4 à 12 grammes. Il est brun foncé, mais toujours couvert d'une poussière qui le fait paraître rougeâtre. Sa cassure est noire, brillante, inégale, creusée de petites cavités rares et distantes. Les morceaux sont opaques, mais prennent une demi-transparence quand on les divise en lames très-minces. La poudre est d'une couleur de bistre ou de chocolat. Sèche, cette poudre est inodore ; mais si on l'humecte d'eau bouillante, elle exhale une odeur légèrement bitumineuse. Il ne se ramollit pas par la chaleur, mais se pulvérise aisément sous la dent, et offre une saveur astringente et un peu amère. Il est peu soluble à froid dans l'eau et l'alcool ; mais il se dissout presque entièrement dans l'eau bouillante, et aux 3/4 dans l'alcool chaud.

Une autre sorte de kino de la *Jamaïque*, plus rare que la précédente, offre une cassure vitreuse ; ses lames minces sont entièrement transparentes et d'un rouge foncé. La poussière qui se forme à sa surface et sa poudre sont d'un rouge vif et ressemblent à l'extrait de ratanhia. Ce kino est extrait du *coccoloba uvifera*.

Le kino de la *Colombie* est en pains aplatis, du poids de 1,000 à 1,500 grammes, conservant à l'extérieur l'empreinte d'une feuille de palmier ou de canne d'Inde. Il est couvert d'une poussière rouge, qui lui donne l'aspect du sang-dragon commun. Sa saveur est très-astringente et amère, sa poudre est d'un rouge-orangé. Il exhale, en masse, une odeur faible, mais caractéristique et propre à le distinguer des autres espèces. Il est en grande partie soluble dans l'eau froide, et complétement soluble dans l'eau bouillante et dans l'alcool. Tous

les solutés sont d'une belle couleur rouge. Ce kino provient du *rhizophora mangle.*

Le kino de la *Vera-Cruz* est en fragments plus petits que les semences de psyllion, mêlés de poussière rouge et de fragments d'écorce blanchâtre. Il a une saveur très-astringente et une odeur très-prononcée d'iris ou de campêche. Les petits fragments vus à la loupe sont demi-transparents, d'un rouge-hyacinthe, et semblent détachés de petites larmes rondes ou stalactiformes. C'est un produit d'exsudation naturelle. Ce kino n'est qu'en partie soluble dans l'eau, à laquelle il fait prendre une couleur rouge.

Les autres sortes de kinos ne se trouvent, dans le commerce, que rarement, et pour ainsi dire qu'accidentellement.

Falsifications. — Mélange de sang-dragon, de bitume, d'asphalte, de cachou, de ratanhia.

Le sang-dragon est insoluble dans l'eau.

Le bitume est insoluble dans l'eau, dans l'alcool ; en outre, il est fusible.

Un chimiste donne pour caractère distinctif du kino et de l'extrait de ratanhia, la différence de couleur que les deux substances prennent au contact de la salive : le kino reste d'un rouge-brun, et l'extrait de ratanhia prend une teinte bronze, qu'il conserve tant qu'il est humide.

Le cachou et l'extrait de ratanhia se distinguent des kinos par leurs réactions chimiques. (Voir le tableau.)

GRAISSES ANIMALES. — Les graisses animales, nommées *suifs* dans le commerce, sont des substances extraites par fusion du tissu adipeux des animaux (*bœufs*, *vaches*, *moutons*, etc.). Elles sont solides à la température ordinaire, incolores, souvent mêlées de principes étrangers qui les rendent jaunâtres et odorantes. Elles sont sans action sur les couleurs végétales, saponifiables, fusibles. Elles sont principalement composées de stéarine, de margarine et d'élaïne.

Altérations. — La graisse s'altère avec le temps, devient

rance, prend une couleur noirâtre et acquiert une odeur et une saveur repoussantes. Il faut se défier beaucoup de cette altération, qui peut communiquer à la graisse des propriétés toxiques. La graisse ainsi altérée, traitée par l'alcool bouillant, laisse après l'évaporation un résidu brun, mollasse, d'une saveur piquante et nauséeuse. Il irrite la gorge et laisse un sentiment de chaleur et de sécheresse. Il paraît que ce résidu a pu quelquefois empoisonner et faire périr les animaux.

Falsifications. — Pommes de terre cuites, *fécule*, *kaolin*, *marbre pulvérisé*, *graisses inférieures*, *flambart*, *graisse d'os* ou *petit suif* avec addition d'*eau* tenant en solution du *carbonate de soude.*

On reconnaît la présence de matières étrangères à l'aide de l'éther, qui ne dissout que la graisse pure. Il suffit même de la faire bouillir dans dix fois son poids d'eau : la graisse surnage et les impuretés se précipitent.

La fécule forme empois par l'ébullition dans l'eau ; le décoctum se colore en bleu par la teinture d'iode.

Le kaolin et le marbre pulvérisé forment dépôt, en traitant la graisse par l'eau, ou se trouvent dans les cendres après l'incinération.

Le flambart et les graisses inférieures diminuent la consistance et la fusibilité des suifs, leur communiquent une couleur fauve plus ou moins foncée et une odeur empyreumatique.

La graisse d'os ou le petit suif, qui contient naturellement une certaine quantité d'eau, est quelquefois additionnée, chargée de carbonate de soude ; cette addition, qui a pour but d'accroître le poids de la graisse, a été portée jusqu'à 30 0/0. On peut séparer la graisse par la chaleur, après avoir saturé le carbonate par un acide faible.

GUANO. — Le guano est une substance d'origine animale, qui se trouve dans quelques îles de l'Amérique méridionale, sur les côtes du continent américain, et sur certains points du littoral d'Afrique, en gisements ou en couches de 15 à 20 mètres d'épaisseur. C'est un dépôt séculaire, formé par les

excréments accumulés des innombrables oiseaux qui habitent ces contrées. Quelques naturalistes lui donnent une origine fossile et l'attribuent à des oiseaux antédiluviens.

Le guano se présente sous la forme d'une matière humide, pulvérulente, de couleur mélangée, grise, jaunâtre, brune ; il exhale une odeur ammoniacale, toujours forte et souvent très-fétide ; les gisements renferment généralement des cristaux salins, de forme et de nature diverses.

Le guano est une matière très-complexe, principalement composée de sels ammoniacaux unis à des sels alcalins et terreux, à de l'acide urique, à de l'acide humique, et à quelques autres éléments indéterminés. A toutes ces substances il faut ajouter une proportion plus ou moins forte d'eau hygroscopique, qui peut varier de 10 à 30 0/0.

La valeur intrinsèque absolue du guano et sa valeur comparative comme engrais sont toujours relatives à la proportion des sels ammoniacaux qui forment ses principes actifs et fécondants. Le guano véritable contient de 12 à 30 0/0 de sels ammoniacaux, mais celui qu'on trouve sur les marchés en contient quelquefois beaucoup moins.

Le moyen d'évaluer ou de titrer une espèce quelconque de guano consiste à déterminer combien il renferme de sels ammoniacaux, sous un volume et un poids donnés ; on y parvient aisément en isolant et en dosant l'ammoniaque ou l'azote qui s'y trouvent renfermés.

Pour doser l'ammoniaque, on fait bouillir une mesure connue de guano avec une solution de carbonate de soude ou de potasse : il se forme du carbonate d'ammoniaque ; on le condense et on le traite par le nitrate de baryte et ensuite par un excès d'acide carbonique. Il se précipite du carbonate de baryte qui donne, équivalent pour équivalent, la proportion exacte de l'ammoniaque que contenait la mesure de guano.

On peut, si on le préfère, doser l'azote contenu dans l'ammoniaque, soit en volume, soit en poids, par les méthodes connues.

GUIMAUVE. — La racine de guimauve (*althœa officinalis*) (famille des malvacées) est presque la seule partie de la plante employée en médecine. Elle est longue, cylindrique, branchue, charnue, très-mucilagineuse, amylacée; l'épiderme qui la recouvre est jaunâtre ; mais dans le commerce on la trouve ordinairement dénudée et blanche. Son odeur est peu sensible; sa saveur est très-mucilagineuse et légèrement sucrée. Il faut la choisir bien sèche, bien nourrie, peu fibreuse, cassant nettement.

La racine de guimauve contient un principe cristallisable, l'*althéine*, identique avec le principe qu'on trouve dans les asperges et dans d'autres plantes, et auquel on a donné le nom d'asparagine.

Falsifications. — Blanchiment par le *carbonate de chaux.* On reconnaîtra cette fraude en faisant macérer la racine dans l'acide acétique faible. Il y aura effervescence, dégagement d'acide carbonique. Le liquide donnera avec l'oxalate d'ammoniaque un précipité blanc d'oxalate de chaux.

HARICOTS. — La falsification dont les haricots sont l'objet consiste à faire macérer plus ou moins longtemps dans l'eau des haricots vieillis, des restes de magasin impropres à la vente ; on leur fait ainsi prendre un surcroît de volume et de poids, qui double les quantités et donne un bénéfice illicite de 100 0/0. On prévient l'aspect ridé des semences, qui serait l'effet nécessaire de la dessiccation, par une espèce de trempe dans l'eau froide, au milieu de laquelle on projette les haricots qu'on a eu soin de retirer de l'eau bouillante avant le refroidissement complet du liquide. On les sèche ensuite ou plutôt on les *ressuie* dans des couvertures de laine. Ainsi traités, les haricots prennent une fraîcheur et un lustre factices, qui peuvent assez aisément tromper l'œil ; mais il faut que les fraudeurs vendent le produit le jour même de la falsification : car en vingt-quatre heures les haricots fermentent, se dénaturent, exhalent une odeur fétide et prennent une apparence

qui ne permet plus à personne de profiter de la fraude ni d'en souffrir.

Il importe de connaître cette triste invention de la cupidité, qui s'est faite, dit-on, quelquefois sur une grande échelle, et dont on ne peut se garantir que par un examen attentif des propriétés physiques et de l'aspect du produit que l'on achète.

HUILES. — Les huiles fixes sont des produits naturels qui se trouvent contenus dans des glandules ou dans des cellules végétales. On les rencontre principalement dans les semences et les fruits. On les obtient par expression à froid ou à chaud. Quelques huiles sont contenues dans les organes des poissons. On les extrait, comme les huiles végétales, par expression ou liquéfaction. Les huiles sont liquides ou solides. Toutes sont composées d'*oléine*, de *stéarine* ou de *margarine*. Leur fluidité est toujours en raison de la quantité d'acide oléique, et, par conséquent, de l'oléine (oléate de glycérine) qu'elles contiennent. Elles sont généralement inodores; leur saveur est douce; leur couleur très-variable. Elles sont plus légères que l'eau; leur densité varie de 0,900 à 0,961. Toutes les huiles tachent le papier et ne sont pas volatiles. A une basse température, elles commencent par déposer des corps solides et cristallisables que l'oléine tenait en dissolution, et finissent par se solidifier plus ou moins complétement. Soumises à l'action de la chaleur, elles perdent d'abord toute l'eau qu'elles pouvaient contenir, et n'entrent en ébullition qu'à une température supérieure à la fusion du plomb, à 300 ou 320 degrés. A une température supérieure à celle de la fusion, elles s'altèrent, se décomposent et donnent divers produits inflammables, liquides et gazeux.

Les huiles sont insolubles dans l'eau, très-solubles dans l'éther. Deux huiles seulement, l'huile de ricin et l'huile de croton tiglium, sont solubles dans l'alcool.

Exposées à l'air, les huiles absorbent l'oxygène, dégagent souvent de l'acide carbonique et rancissent. L'absorption de

l'oxygène peut être assez rapide et produire assez de chaleur pour déterminer l'inflammation spontanée de l'huile, surtout si la masse est considérable et si l'huile est mêlée de substances organiques.

Les huiles se dilatent considérablement par l'action de la chaleur.

En été, une mesure d'huile qui devrait contenir 500 grammes n'en contient en général que 428.

Les huiles sont sans action sur les couleurs végétales ; elles se mêlent en toutes proportions aux essences et peuvent dissoudre les résines, le soufre, le camphre, le phosphore.

On divise les huiles en huiles *siccatives* et en huiles *non siccatives*. Les huiles *siccatives* sont celles qui, par l'absorption de l'oxygène, s'épaississent, deviennent poisseuses et finissent par se solidifier par couches minces et transparentes. Telles sont les huiles de lin, d'œillette, etc. Les huiles *non siccatives* ne sèchent pas à l'air ; elles rancissent sans se solidifier. Telles sont les huiles d'olive, d'amandes douces, etc.

Altérations. — Les huiles s'altèrent si facilement au contact de l'air, et sous l'influence des vicissitudes atmosphériques, qu'on ne peut apporter trop de soins à les conserver dans des vases bien fermés et à l'abri du contact de l'air.

Si l'on soupçonne dans les huiles la présence du plomb ou du cuivre, qui peuvent provenir, en effet, des ustensiles et des vases dont on se sert pour les préparer ou pour les conserver, il faut, pour la reconnaître, agiter une quantité donnée d'huile avec deux fois son poids d'acide sulfurique, et traiter successivement le liquide par l'ammoniaque et par la potasse. Le premier de ces réactifs lui fera prendre une coloration bleue qui décèlera le cuivre ; le second fera naître un précipité blanc qui prouve la présence du plomb. En outre, la liqueur acide donnera, si elle renferme du plomb, un précipité jaune par le chromate de potasse et l'iodure de potassium, et un précipité brun noirâtre, au contact d'un courant de gaz acide sulfhydrique.

Falsifications. — Mélange d'huiles inférieures ou d'huiles animales.

Quelques-unes de ces fraudes peuvent être reconnues aux qualités physiques du produit, et principalement à l'odeur qu'il donne quand on le soumet, dans une petite capsule, à la flamme d'une lampe à alcool. Il faut, pour donner toute sa valeur à l'expérience, agir comparativement sur un échantillon d'huile suspecte et sur un autre d'huile pure.

Quand il s'agit d'une falsification des huiles par l'huile de graisse ou l'acide oléique du commerce, une réaction très-simple peut le déceler immédiatement. Elles rougissent alors la teinture de tournesol, sur laquelle on sait que les huiles pures sont sans action.

Pour reconnaître les autres mélanges d'huiles, on peut recourir à plusieurs moyens chimiques différents.

L'un de ces moyens, proposé par M. Félix Boudet, est fondé sur les colorations diverses que l'acide hyponitrique fait prendre aux huiles et sur le temps qu'il met à les solidifier. Toutes les huiles non siccatives se solidifient sous l'influence de cet acide.

Colorations que prennent les huiles, et temps qu'elles mettent à se solidifier sous l'influence de l'acide hyponitrique. (Félix Boudet.)

HUILES.	Coloration qu'elles prennent immédiatement après leur mélange avec le réactif.	Nombre de minutes écoulées avant leur solidification	Rapport des nombres de minutes, celui de l'huile d'olive étant pris pour 10.
		minutes.	minutes.
Huile d'olive.	Vert bleuâtre . .	73	10,0
— d'amandes douces. .	Blanc sale. . . .	160	22,2
— d'amandes amères .	Vert foncé. . . .	160	22,2
— de noisettes. . . .	Vert bleuâtre. . .	103	14,0
— de noix d'acajou. .	Jaune-soufre. . .	43	6,0
— de ricin.	Jaune doré. . . .	603	82,6
— de colza.	Jaune-brun . . .	2400	328,0
— d'œillette.	Légèrement jaune.	»	»
— de faîne.	Rose	»	»
— de noix.	Rose	»	»

Ces expériences ont été faites à 17° centigr., sur 5 grammes de chaque huile et avec 0gr 06 d'un mélange composé de 3 parties d'acide nitrique à 35° Beaumé et de 1 partie d'acide hyponitrique.

Un autre chimiste a proposé, dans le même but, l'ammoniaque.

Tableau indiquant l'action comparative de l'ammoniaque et de l'acide hyponitrique. (Expériences de M. Fauré.)

HUILES.	AMMONIAQUE LIQUIDE (1).		ACIDE HYPONITRIQUE (2).	
	COULEUR.	CONSISTANCE ET ASPECT.	COULEUR.	TEMPS nécessaire à la SOLIDIFICATION.
De ricin exotique .	Blanc de lait.	Peu épais, très-unis.	Jaune	10h 15m
De ricin indigène .	Id. . . .	Id.	Id.	9 45
D'amandes douces	Blanche . . .	Épais, très-unis . . .	Vert pâle. . . .	2 48
D'amandes amères	Id. . . .	Id.	Id.	2 50
De noisettes. . . .	Id. . . .	Id.	Id.	2 52
D'olive surfine . .	Jaunâtre. . .	Épais-unis.	Blanc verdâtre	» 56
D'olive ordinaire. .	Jaune	Id.	Id.	1 4
D'œillette.	Jaune pâle. .	Peu épais, très-grenus	Jaune clair. . .	» »
De lin.	Jaune foncé .	Épais, unis	Rose pâle. . . .	» »
De noix.	Blanc-gris . .	Épais, grenus. . . .	Jaune clair. . .	» »
De chènevis. . . .	Jaune	Id.	Jaune	11 36
De colza	Blanche . . .	Id.	Jaune pâle. . .	5 54
De navette	Id. . . .	Id.	Id.	6 15
De caméline . . .	Jaune	Peu épais, grenus. .	Jaune	» »
De moutarde. . .	Id. . . .	Épais, unis	Jaune foncé . .	7 20
De baleine	Id. . . .	Id.	Jaune	5 18
De morue.	Jaune foncé .	Épais, grenus. . . .	Orange.	» »
De sardines. . . .	Orange. . .	Id.	Orange foncé. .	» »

Le même chimiste, M. Fauré, a proposé, pour distinguer les mélanges d'huiles animales et d'huiles végétales, le chlore, qui colore en brun noirâtre les premières, et qui ne fait que décolorer légèrement les secondes.

On peut encore reconnaître les mélanges qui précèdent au moyen de l'éther, qui dissout parfaitement les huiles végétales pures, tandis que les solutions sont incomplètes et lactescentes avec celles qui sont mélangées d'huiles animales.

(1) On a employé 1 partie d'ammoniaque pour 10 parties d'huile en poids.

(2) On a employé 100 parties d'huile et 3 parties d'un mélange composé de 3 parties d'acide nitrique à 35° Beaumé et de 1 partie d'acide hyponitrique.

M. Penot a conseillé, pour découvrir les mélanges d'huiles, de se servir d'une solution saturée à froid de bichromate de potasse dans l'acide sulfurique, au contact de laquelle les huiles diverses prennent des nuances colorées distinctes.

M. Heidenreich ne se sert, pour distinguer les huiles mélangées, que d'acide sulfurique à 66° Réaumur. Douze à quinze gouttes d'huile, placées dans une capsule de verre blanc, sur une feuille de papier blanc, prennent, au contact d'une seule goutte d'acide sulfurique, des colorations qui varient selon la nature de l'huile et suivant que la réaction est abandonnée tranquillement à elle-même ou troublée par l'action mécanique d'une baguette de verre.

On peut enfin ajouter aux indications obtenues par ces divers procédés, celles qui peuvent se tirer de la densité des mélanges d'huiles. L'oléomètre ou l'alcoomètre de M. Gay-Lussac peuvent également servir à la déterminer. Quand on connaît la nature des huiles mélangées et la densité du mélange, il ne reste plus qu'à consulter une table de densité des différentes huiles pour établir, par un simple calcul de proportion, les quantités relatives des huiles mélangées.

On peut facilement déterminer la densité des huiles, soit avec l'alcoomètre de M. Gay-Lussac, soit avec un pèse-huile spécial.

L'huile la plus légère, celle de poisson, qui, comparée à l'eau, pèse 0,900, marque, sur l'alcoomètre centésimal de M. Gay-Lussac, 66 degrés.

L'huile la plus lourde, celle de ricin, pèse 0,961 et marque, sur le même instrument, 34 degrés.

On trouvera, par conséquent, entre ces deux chiffres, 34 et 66, la densité de toutes les autres huiles, exprimée comparativement en centièmes.

On peut, si on le préfère, établir un pèse-huile spécial, en marquant 0 sur l'échelle d'un aréomètre le point correspondant à la ligne d'affleurement dans l'huile de ricin, et 100 degrés le point correspondant à la ligne d'affleurement dans

l'huile de poisson. L'intervalle entre les deux extrêmes, divisé en 100 parties égales, rendra sensibles toutes les différences de densité des autres huiles, qui seront exprimées en centièmes.

Quel que soit l'instrument ou l'oléomètre que l'on adopte pour prendre la densité des huiles, il importe essentiellement à l'exactitude des résultats, d'opérer à la température sous laquelle l'instrument a été réglé ; autrement, toutes les indications qu'il donnerait seraient fautives, puisque la chaleur influe considérablement sur la densité des huiles. Le plus ordinairement, les oléomètres ont été réglés à 15° + 0; or l'expérience a appris qu'au-dessus et au-dessous de 15° + 0 la densité des huiles croît et décroît de 0,001 pour 1°,5 de chaleur : il faut donc, si l'on opère à des températures supérieures ou inférieures à 15° + 0, accroître ou diminuer, dans cette proportion, les indications que fournit l'oléomètre.

Le tableau suivant indique la densité à 15° + 0 des huiles commerciales, telle que M. Lefebvre l'a déterminée à l'aide d'un oléomètre qui lui est propre.

HUILES.	Densité à 15°+0 celle de l'eau étant 10,000.	Poids de l'hectolitre.	Poids du litre.
		kilog.	gramm.
Huile du corps du cachalot	8,840	88,40	884
— de suif ou oléine	9,003	90,03	900,3
— de colza d'hiver.	9,150	91,50	915
— de navette d'hiver.	9,154	91,54	915,4
— de navette d'été.	9,157	91,57	915,7
— de pieds de bœuf.	9,160	91,60	916
— de colza d'été.	9,167	91,67	916,7
— d'arachide	9,170	91,70	917
— d'olive.	9,170	91,70	917
— d'amandes douces.	9,180	91,80	918
— de faîne	9,207	92,07	920,7
— de raisin.	9,210	92,10	921
— de sésame	9,235	92,35	923,5
— de baleine filtrée	9,240	92,40	924
— d'œillette	9,258	92,53	925,3
— de chènevis.	9,270	92,70	927
— de foie de morue	9,270	92,70	927
— de foie de raie	9,270	92,70	927
— de caméline	9,282	92,82	928,2
— de coton.	9,306	93,06	930,6
— de lin	9,350	93,50	935

HUILE D'AMANDES. — L'huile d'amandes s'extrait, par expression à froid, des amandes douces et des amandes amères. Elle est liquide à la température ordinaire et ne se solidifie qu'à environ 10° — 0. Sa couleur blanc-citrin offre toujours, même dans l'état de pureté parfaite, un reflet verdâtre ; son odeur et sa saveur sont celles des amandes elles-mêmes. Elle est très-soluble dans l'éther et à peine soluble dans l'alcool, qui n'en peut saisir que 1/24 de son poids. L'huile d'amandes rancit avec la même facilité que l'huile d'olive. Dans ce cas, elle acquiert un peu plus de densité et il peut se développer, dans celle qui a été extraite des amandes amères, une petite quantité d'acide cyanhydrique, qui la rend odorante. Ce principe toxique, qui n'existe naturellement ni dans l'huile ni dans les amandes, et qu'on ne peut produire artificiellement qu'en présence de l'eau, ne se forme, dans les huiles rances, que sous l'influence de l'humidité atmosphérique.

L'huile d'amandes, composée comme toutes les huiles végétales, de margarine et d'oléine, contient 24 parties sur 100 du premier principe et 76 du second.

Falsifications. — La falsification la plus commune de l'huile d'amandes consiste à l'allonger d'huile de pavot ou d'œillette. Celle-ci, douce, inodore, n'ayant aucune des qualités toxiques de la capsule du pavot, ne change pas sensiblement la saveur de l'huile d'amandes. Le mélange peut conserver l'odeur amygdaline de l'huile pure, au point de masquer la fraude ou de la rendre incertaine.

Pour la reconnaître, il n'est point de procédé plus simple que le suivant : On agite l'huile suspecte dans une fiole. Est-elle sans mélange d'huile de pavot, la surface liquide reprend immédiatement son immobilité et reste lisse et unie. Est-elle mélangée, elle se couvre de bulles d'air ; on dit alors, dans le commerce, qu'elle forme le *chapelet*.

On peut, d'ailleurs, pour dévoiler le mélange qui précède ou toute autre sophistication, recourir aux procédés indiqués à l'article HUILES.

HUILE DE BELLADONE. — L'huile de belladone se prépare avec des feuilles fraîches de belladone et de l'huile d'olive.

Falsifications. — On a vendu quelquefois pour de l'huile de belladone, de l'huile d'olive ou d'œillette colorée avec de la poudre de curcuma.

On découvre la fraude au moyen de l'ammoniaque, qui colore l'huile de belladone en blanc verdâtre, tandis qu'elle donne à l'huile falsifiée une teinte brune qui révèle la présence du curcuma.

HUILE DE CHÈNEVIS. — L'huile de chènevis provient du chènevis, graine du chanvre ordinaire (*cannabis sativa*). Elle est liquide, même à plusieurs degrés au-dessous de 0. Son odeur est désagréable, sa saveur fade ; elle est siccative et presque insoluble dans l'alcool. Récente, elle est jaune verdâtre ; mais, avec le temps, elle devient tout à fait jaune. Elle se congèle à — 27° — 5.

Falsifications. — Il n'est pas rare de trouver de l'huile de chènevis allongée d'huile de lin, dans des proportions quelquefois énormes. On lui donne la couleur verte de l'huile pure de chènevis, par le mélange de tourteaux ou par l'indigo.

On peut reconnaître la fraude à l'aide des réactifs indiqués à l'article HUILES ; l'acide sulfurique, l'ammoniaque, etc., par l'oléomètre.

HUILE DE CIGUË. — L'huile de ciguë se prépare avec l'huile d'olive et la ciguë préalablement contusée.

Falsifications. — On donne quelquefois pour de l'huile de ciguë, de l'huile d'olive ou d'œillette, colorée avec un mélange de poudre de curcuma et d'indigo.

L'huile véritable de ciguë prend un aspect blanc opaque avec l'ammoniaque ; la fausse prend une teinte brunâtre. (Voyez HUILES.)

HUILE DE COLZA. — L'huile de colza s'extrait du *brassica*

napus; elle est jaune pâle, assez visqueuse et douée d'une odeur qui rappelle celle des plantes crucifères; elle gèle à 6 degrés.

Falsifications. — On mêle fréquemment à l'huile de colza des huiles de lin, d'œillette, de caméline, de ravisson, plus souvent encore de l'huile de baleine.

On reconnaîtra ces divers mélanges à l'aide des réactifs indiqués à l'article HUILES. Les colorations diverses obtenues au moyen des acides hyponitrique et sulfurique, de l'ammoniaque, du chlore, consignées dans les tableaux, et les indications données par l'oléomètre, permettront de déterminer la nature et les proportions des huiles mélangées.

Un chimiste, M. Laurot, a imaginé, pour reconnaître les huiles mêlées à l'huile de colza, un oléomètre dont les indications reposent sur les différences que présentent les densités des huiles à la température de 100 degrés; il a dressé des tables qui montrent les degrés que marque son instrument pour des mélanges de 5, 10, 15 0/0, et de toutes sortes d'huiles, à l'huile de colza. Cet instrument ne peut être infidèle que pour découvrir certains mélanges d'huiles de suif. Mais on reconnaît facilement ceux-ci, comme nous l'avons dit à l'article HUILES. L'odeur repoussante du produit, sa réaction acide sur le tournesol, ne laissent point incertaine la présence de l'acide oléique. On peut, en outre, le séparer presque entièrement de l'huile de colza au moyen de l'alcool, et l'isoler par l'évaporation de ce menstrue.

HUILE DE FOIE DE MORUE. — L'huile de foie de morue, préparée avec des foies de morue frais, est incolore, inodore et presque insipide; elle est légèrement soluble dans l'alcool et très-soluble dans l'éther.

L'huile de foie de morue du commerce, toujours extraite du foie de plusieurs poissons qui ont séjourné dans des tonneaux où ils ont éprouvé un commencement de fermentation putride, est brune, noirâtre, d'une odeur et d'une saveur de poisson

très-désagréable. On la décolore et on lui enlève une partie de sa saveur repoussante au moyen du chlorure de chaux; mais cette décoloration lui enlève en même temps ses propriétés médicales.

L'huile brute de foie de morue, agitée avec du foie de soufre et de l'éther, est en partie dissoute, et il se forme un précipité que ne donnent pas les huiles décolorées.

Falsifications. — Mélange d'*huile de poisson.*

L'huile de foie de morue pure prend, au contact de l'acide nitrique pur et fumant, une belle coloration rose, dont on n'aperçoit aucune trace quand elle est mélangée. M. Berzelius assure que cette coloration tient à la présence, dans l'huile de foie de morue, du principe colorant de la bile sur lequel agit l'acide nitrique.

HUILE DE LAURIER. — L'huile de laurier s'obtient par expression des baies du laurier (*laurus nobilis*). Elle est verte, d'une consistance butyreuse et légèrement grenue qui lui donne l'apparence de l'huile d'olive à moitié figée. Elle a une odeur prononcée désagréable, qui tient à la présence d'une certaine proportion d'huile essentielle; elle se liquéfie entièrement à la chaleur de la main. L'alcool la décolore et la dépouille d'huile volatile. L'huile décolorée ressemble au suif: on lui donne, dans le commerce, le nom de laurine.

Falsifications. — On vend quelquefois pour de l'huile de laurier un mélange d'axonge, de curcuma, d'indigo, avec addition d'un peu d'huile de laurier véritable.

On reconnaît cette fraude à la teinte bleu verdâtre que le produit communique à l'eau.

La graisse colorée avec un sel de cuivre, substituée d'autres fois à l'huile de laurier, se reconnaîtra par l'incinération, qui laissera des cendres dans lesquelles on trouvera le cuivre.

Enfin, l'axonge ou le beurre, macérés longtemps au bain-marie, avec des feuilles de laurier ou des feuilles de sabine pilées, n'ont jamais que très-peu d'odeur et de couleur: on

ne reconnaît pas la consistance grenue de l'huile véritable. Ce mélange perd à peine de son poids quand on le traite avec cinq à six fois son poids d'alcool.

HUILE DE NAPHTE. — On donne le nom d'huile de naphte, de naphte, de pétrole, à des huiles de natures diverses, qui sortent du sol, mêlées de produits divers, eaux chaudes et froides, gaz combustibles, etc. Les principales sources sont en *Perse*, à *Bakou*, en *Italie,* en *Sicile*, etc., etc.

L'huile de naphte ne contient pas d'oxygène, et paraît être un mélange de plusieurs carbures d'hydrogène.

On réserve le nom d'huile de naphte à l'espèce la plus pure ; celle qui est mêlée de matières étrangères porte le nom d'huile de pétrole ou de pétrole.

L'huile de naphte est liquide, incolore, d'une odeur *sui generis*, légèrement bitumineuse, et d'une saveur presque nulle. Son poids spécifique est de 0,84. Elle entre en ébullition à 120 ou à 140 degrés ; les dernières portions ne bouillent qu'à 300 degrés. Entre ces deux extrêmes, les diverses portions d'huile ont des degrés d'ébullition qui varient selon leur nature. L'huile de naphte brûle avec une flamme très-blanche, fuligineuse. Elle est insoluble dans l'eau ; soluble dans l'alcool pur, l'éther sulfurique, les huiles. Elle dissout à chaud le soufre, le phosphore, l'iode, et surtout le camphre et la poix-résine.

L'huile de pétrole est rouge brunâtre, d'une densité qui varie de 0,83 à 0,88. Quand on la distille, elle laisse un dépôt brunâtre, mou et visqueux comme le bitume.

Falsifications. — Mélange d'*huiles grasses*, d'*essence de térébenthine ;* substitution d'un mélange d'*alcool* et d'*acide pyroligneux*.

On reconnaîtra les huiles à l'aide de l'alcool rectifié, qui est sans action sur le naphte pur.

La térébenthine sera décelée par l'acide sulfurique et l'acide nitrique, qui sont sans action sur le naphte pur, et qui, isolés.

colorent en brun le mélange de naphte et de térébenthine, et qui, réunis, l'enflamment.

Le mélange d'alcool et d'acide pyroligneux a été reconnu une fois, en Angleterre. On rectifia, par plusieurs distillations successives, la prétendue huile de naphte, et on obtint un liquide qui, traité par l'acide sulfurique, donna un très-bel éther. On obtint aussi de l'éther méthylique et de l'hydrate de méthylène. Le résidu fermenta, devint noir, bouillonnant, et fut projeté hors du vase.

HUILE DE NAVETTE. — L'huile de navette s'extrait des semences des *brassica napus et rapa*. 100 parties de semences donnent 30 à 36 parties d'huile.

L'huile de navette est jaune, visqueuse; sa saveur est agréable et douce; son odeur rappelle celle des crucifères. Elle se prend en masse jaunâtre et se congèle à — 3°,75.

Falsifications. — Mélange d'huiles de *caméline*, de *moutarde*, d'*œillette*, de *lin*; d'*huile de baleine*; d'*huile de suif* (*acide oléique*).

L'ammoniaque forme avec l'huile de navette pure un savon blanc de lait; avec l'huile de navette mélangée il forme un savon mou blanc jaunâtre.

L'acide hyponitrique concrète l'huile pure après huit heures de contact; il concrète l'huile mélangée après un temps beaucoup plus long.

Le chlore gazeux n'altère pas la couleur de l'huile pure; il la colore en brun noirâtre, si elle est mélangée d'une huile animale.

On reconnaîtra l'acide oléique à son odeur de suif, à sa réaction acide sur les couleurs bleues végétales, à sa densité, à la couleur qu'il prendra au contact de l'acide sulfurique.

HUILE D'OEUFS. — L'huile d'œufs est extraite des jaunes d'œufs; elle est d'une belle couleur jaune foncé, semi-solide

et semi-liquide. Son odeur est agréable ; sa saveur est celle du jaune d'œuf. Elle rancit facilement et se décolore au bout d'un certain temps. Elle commence à se figer entre 8° et 10°+0.

Falsifications. — Substitution d'une *huile grasse* colorée avec la racine de *curcuma.*

Cette fraude se reconnaît à la belle couleur rouge que prend l'huile au contact d'un alcali, et à la formation d'un savon diffluent. L'huile d'œufs véritable forme un savon solide.

L'huile falsifiée reste d'ailleurs fluide jusqu'à 8°+0.

HUILE D'OLIVE. — On fait avec le fruit de l'olivier plusieurs variétés d'huile d'olive. La plus pure, qui porte le nom d'*huile vierge*, est à peine colorée en jaune. Sa saveur et son odeur sont peu sensibles, mais agréables.

L'huile commune est jaune et rancit facilement.

L'huile de mauvaise qualité est trouble, d'un jaune verdâtre, d'une odeur et d'une saveur fortes et peu agréables.

Toutes les variétés d'huile d'olive sont solides à la température de 10°+0. L'huile d'olive est une des huiles les moins altérables ; néanmoins, elle rancit assez fréquemment par suite de l'altération d'une substance particulière qu'elle tient en dissolution, et qui lui donne sa saveur agréable. Elle commence à se congeler à quelques degrés au-dessus de 0. Elle est insoluble dans l'eau, et miscible à l'eau de gomme. Sa solubilité dans l'alcool et l'éther est la même que celle de l'huile d'amandes douces.

On distingue, dans le commerce, plusieurs variétés d'huile d'olive :

1° L'*huile vierge*, *surfine*, de première expression : on l'extrait toujours à froid ;

2° L'huile ordinaire ou de deuxième expression : on l'extrait à chaud ;

3° L'huile d'enfer, *lampante* ou *réceuse :* celle-ci se fait avec les tourteaux ou *grignons* de marc d'olive, dans des appareils spéciaux nommés *réceuses ;*

4° L'huile *fermentée* ou huile *tournante :* elle se prépare avec des olives qui ont fermenté.

Falsifications.— Les fraudeurs trouvent, dans le prix élevé de l'huile d'olive et dans la grande consommation qui s'en fait, un double attrait qui les porte à l'allonger avec des huiles moins chères, telles que les huiles de navette, de noix, de faîne, d'arachide et principalement avec de l'huile d'œillette. Quelquefois même on introduit dans l'huile d'olive du miel ou de la graisse de volailles.

On soupçonne et on peut reconnaître, dans certains cas, par la simple dégustation, la présence dans l'huile d'olive d'une huile de qualité inférieure ; l'huile de colza, par exemple, communique au mélange une odeur et une saveur repoussantes et caractéristiques, qui démasquent immédiatement la fraude.

Mais il n'en est pas ainsi de l'huile d'œillette ou de pavot, qui sert le plus communément d'instrument aux fraudeurs et qui n'altère pas sensiblement les qualités de l'huile d'olive.

On peut trouver, dans le point de congélation du mélange, un indice qui décèle la sophistication : l'huile d'œillette, qui ne se congèle qu'à 8 à 12° au-dessous de zéro, fait nécessairement baisser le point de congélation de l'huile d'olive, qui, dans l'état de pureté,se solidifie entre 7 et 8°.

On peut encore recourir au procédé très-simple que nous avons indiqué (art. HUILES), et qui consiste à agiter l'huile suspecte dans une fiole à demi remplie ; on voit alors les bulles d'air qui l'avaient pénétrée s'échapper avec une sorte d'hésitation et former ce que l'on appelle le *chapelet.*

Mais pour déceler avec plus de précision la fraude et toutes les proportions qu'elle peut prendre, il est nécessaire de recourir à des procédés plus compliqués et plus savants. Parmi les nombreux modes d'investigation que nous proposent les chimistes, indiquons d'abord celui de M. *Poutet*, qui jouit de la faveur publique et qui semble mériter cette distinction. Ce procédé consiste à battre l'huile avec 1/12 de son poids

de nitrate acide de mercure pendant deux heures, en prenant soin de renouveler l'agitation toutes les dix minutes. On porte ensuite le produit à la cave, et l'on attend vingt-quatre heures. Ainsi traitées, l'huile d'olive pure, l'huile d'œillette et les huiles mélangées se montrent sous des formes diverses. La première se solidifie complétement ; la seconde reste liquide ; les troisièmes offrent un noyau solide entouré d'une couche liquide d'huile d'œillette ou de toute autre huile de graines.

Les indications fournies par le procédé de M. *Poutet* ne sont certaines qu'autant que les mélanges contiennent au moins 1/10 d'huile d'œillette ; elles deviennent nulles ou infidèles au-dessous de cette proportion. Il faut ajouter que le réactif employé peut devenir lui-même une cause d'erreur s'il n'est pas récemment préparé. Il est, en effet, très-complexe dans sa nature et composé d'éléments divers qui peuvent réagir les uns sur les autres, et donner naissance à des combinaisons imprévues qui viennent troubler les résultats. Préparé ordinairement avec 6 parties de mercure et 7,5 parties d'acide nitrique à 58° Beaumé, il se trouve composé d'un excès d'acide nitrique, d'un peu d'acide hyponitrique, de protonitrate, de deutonitrate, et peut-être de nitrite de mercure. M. *Poutet* emploie ordinairement dans ses expériences 8 parties de ce réactif et 96 parties d'huile.

M. *Félix Boudet* s'est assuré que l'acide hyponitrique était l'agent spécial de solidification des huiles dans le réactif de M. *Poutet*. Aussi a-t-il proposé de se servir directement de cet agent dans l'essai des huiles en le mêlant à trois fois son poids d'acide nitrique à 35° Beaumé. Il a reconnu qu'un demi-centième d'acide hyponitrique suffisait pour solidifier l'huile d'olive en sept heures et un quart. La présence de l'huile d'œillette retarde la solidification ou s'y oppose, selon les proportions du mélange. M. *Félix Boudet* avait cru trouver, dans le rapport qui existe entre le temps que les huiles mettent à se solidifier au contact de l'acide hyponitrique et les quantités d'huiles étrangères dont elles sont mélangées, une

mesure qui pût servir d'échelle ou de base d'essai. Mais il a été démontré par MM. *Soubeiran* et *Blondeau* que ce rapport n'était pas constant, variait avec les diverses huiles, et qu'en somme le réactif proposé par M. *Félix Boudet* n'offrait pas autant de certitude que celui de M. *Poutet*, *récemment* préparé.

Le tableau suivant montre les différences de temps qu'ont mis à se solidifier, au contact de 3 grammes du réactif de M. Félix Boudet, 100 grammes d'huile d'olive pure et d'huile mélangée, en diverses proportions, d'huile d'œillette et d'huile de noix.

HUILES.	Temps nécessaire à la solidification.	
	heures.	minutes.
Huile d'olive pure	»	56
— contenant 5 0/0 d'huile d'œillettes. . . .	1	30
— — 10 0/0 id.	2	25
— — 20 0/0 id.	4	5
— — 30 0/0 id.	11	20
— — 50 0/0 id.	26	26
— — 5 0/0 d'huile de noix.	1	25
— — 10 0/0 id.	1	48
— — 20 0/0 id.	2	37
— — 30 0/0 id.	5	10
— — 50 0/0 id.	7	15

MM. Soubeiran et Blondeau ont trouvé dans le réactif de M. *Poutet* un nouveau genre d'indications, qu'ils tirent de la consistance des huiles solidifiées et du son qu'elles rendent, lorsqu'on les percute à l'aide d'une tige de verre : les huiles pures sont *fermes* et *sonores;* les huiles moins pures sont *assez fermes;* celles qui contiennent 1/10 d'huile d'œillette ou de graines ont la consistance d'huile figée ; celles qui n'en contiennent que 1/20 ont une consistance intermédiaire à celle du suif et de l'axonge.

Un autre chimiste, M. *Diesel*, propose l'acide nitrique pur

pour réactif propre à dévoiler la pureté ou le mélange des huiles. Non-seulement cet agent les solidifie, mais il les colore diversement selon leur nature. Ainsi, l'huile d'olive, agitée avec l'acide nitrique ordinaire, se colore en vert et passe au brun au bout de douze heures ; mêlée de 3/10 et plus d'huile de navette, elle se colore en gris jaunâtre avant de passer au brun ; l'huile d'œillette prend et conserve une coloration blanc jaunâtre.

M. *Barbot* se sert du même réactif, mais saturé de bioxyde d'azote, et prend également pour mesure les colorations diverses qu'il communique aux huiles pures et mélangées. Dans cet état, l'acide nitrique est vert foncé et répand des vapeurs rutilantes. Voici, consignés dans un tableau, les résultats qu'ont fournis à M. *Barbot* 20 grammes d'huiles diverses agitées pendant deux minutes avec 2 grammes de son réactif.

HUILES.	COULEUR avant LE MÉLANGE.	COULEUR après LE MÉLANGE.	TEMPS nécessaire à la SOLIDIFICATION.	COULEUR à la fin de la SOLIDIFICATION.
D'olive épurée .	Jaune, vert-olive	Jaune-citron.	»h 30m	Très-blanche.
D'olive, pour la fabrication des draps.	Id.	Id. . . .	» 40	Bleu jaunâtre.
D'arachide . . .	Jaune-citron. .	Jaune-orange	1 »	Jaune très-pâle.
De colza	Jaune pâle. . .	Id. . . .	4 »	Jaune-citron.
De lin	»	»	Ne se solidifie pas	»
D'œillette. . . .	»	»	Id.	»

M. *Lipowitz* emploie, pour distinguer l'huile d'olive pure de l'huile mêlée d'huile d'œillette, du chlorure de chaux. 8 parties d'huile d'olive, sous l'influence de 1 partie de ce réactif, se séparent en quatre ou cinq heures, à la température de 17 à 18 degrés, en deux couches très-distinctes ; mélangée seulement de 1/8 d'huile d'œillette, la séparation reste incomplète et ne marche qu'avec une lenteur extrême.

On peut encore prendre pour réactif, dans l'essai des huiles, l'acide sulfurique. Nous avons indiqué à l'article HUILES l'action de cet acide sur les huiles.

Les divers moyens que nous venons d'indiquer font bien connaître le mélange d'huiles étrangères à l'huile d'olive, mais ils n'en donnent pas exactement la proportion ; pour la déterminer avec une précision rigoureuse, il est nécessaire de recourir à l'*oléomètre*. M. Lefebvre en a proposé un dont l'emploi est prompt et commode. Il marque 17 degrés dans l'huile pure, et 25 degrés dans l'huile d'œillette. Par conséquent, tous les mélanges de ces deux huiles marqueront sur l'instrument des degrés ou des fractions de degré, intermédiaires à ces deux extrêmes ; et comme 8 degrés les séparent, toutes les proportions des mélanges s'exprimeront en huitièmes : ainsi 1 degré au-dessus de 17 degrés exprimera 1/8 d'huile d'œillette ; 2 degrés, 1/4, etc. S'il s'agit d'une autre huile, l'intervalle sera différent ; mais les proportions d'huile ajoutée, pour être exprimées autrement, n'en seront pas moins précises.

Au reste, on peut, sans employer aucun instrument, reconnaître la proportion d'huile d'œillette mêlée à l'huile d'olive : il suffit d'abandonner le mélange au repos dans un vase. L'huile d'œillette, plus lourde, se sépare au bout de huit jours et tombe au fond du vase.

Un autre oléomètre a été imaginé par M. *Gobley* et nommé par lui *élaïmètre*. Il se compose d'une boule assez grosse, surmontée d'une tige très-fine. A 12°,5, température ordinaire des caves, l'instrument marque, en bas, 0, dans l'huile d'œillette ; et, en haut, 50 degrés, dans l'huile d'olive. L'intervalle entre 0 et 50 est divisé en 50 parties égales. On se sert de cet instrument comme de tout autre aréomètre. Il importe de ne négliger aucune des précautions que réclame l'emploi de ces instruments. Ainsi il faut prendre pour point d'affleurement la ligne tangente au sommet de la courbe que forme l'huile contre les parois de la tige ; il faut préalablement tremper l'*élaïmètre* dans l'huile, afin que l'ascension capillaire du liquide ne trouve aucun obstacle accidentel, etc.

Il faut, autant que possible, opérer à la température de 12°,5 ; dans le cas contraire, il est nécessaire de corriger

les indications fournies par l'instrument et de les ramener à cette température. M. *Gobley* en indique le moyen. Il nous apprend que les mélanges d'huile d'olive et d'huile d'œillette se dilatent de 2°,6 sur son instrument, par chaque degré de thermomètre centigrade. Il faudra donc tenir compte de cette dilatation, toutes les fois que l'on opérera au-dessus et au-dessous de 12°,5.

Il faut encore tenir compte de deux causes d'erreur qui peuvent troubler les résultats donnés par l'*élaïmètre* de M. *Gobley*. Ainsi, les huiles d'olive obtenues par fermentation, qui ont une saveur âcre, désagréable, ne marquent plus 50, mais 54, et même 56 à l'élaïmètre. Les huiles rances augmentent de densité et ne marquent plus non plus 50. Il faut donc prendre la précaution de goûter les huiles avant de les soumettre à l'épreuve de l'élaïmètre de M. Gobley.

On ne peut reconnaître au moyen de l'élaïmètre les mélanges d'huile d'olive et d'huile d'arachide. Ces deux huiles ont, en effet, la même densité, mais elles n'ont ni la même saveur, ni le même point de congélation. L'huile d'olive mêlée d'huile d'arachide abandonne, à + 8°, des grumeaux sabliformes qui se déposent au fond du vase ; l'huile d'olive pure se concrète à +4°; les grumeaux restent suspendus dans le liquide.

Quant aux sophistications de l'huile d'olive par le miel, qui sont communes en province, on les reconnaît en ajoutant de l'eau à l'huile suspecte, et en faisant évaporer le mélange. Le contact de l'huile communique à l'eau une saveur sucrée qui décèle la fraude (1).

HUILE DE PALME. — On extrait l'huile de palme en exprimant les amandes du palmier (*cocos nucifera*, *butyracea*, *elais guianensis*). Elle est jaune rougeâtre, d'une consistance butyreuse, et répand une odeur agréable de violette. Elle fond entre 27 et 30 degrés. A 100 degrés, elle est décolorée par

(1) Pour plus de détails, recourir à l'ouvrage de M. A. Chevalier, que nous avons consulté souvent avec fruit.

l'action combinée de l'air et de l'eau. Elle est plus légère que l'eau ; un peu soluble à froid dans l'alcool à 30° Beaumé ; soluble en toutes proportions dans l'éther et l'acide acétique.

L'huile de palme est composée de *palmitine*, d'*oléine*, de *margarine*, d'une *matière colorante jaune* et d'un *ferment* qui transforme peu à peu la *palmitine* en acide palmitique et en glycérine.

Falsifications. — On a fait de l'huile de palme avec de l'axonge, du suif de mouton, de la cire jaune, le tout coloré avec du curcuma et aromatisé avec la poudre d'iris.

On reconnaît cette fraude à l'aide de l'éther acétique, qui ne peut dissoudre et laisse déposer les matières dont est composée cette fausse huile de palme. On la reconnaît, en outre, à la couleur rougeâtre que prend par la saponification l'huile artificielle, tandis que la véritable ne change pas de teinte.

La résine en poudre, qu'on ajoute quelquefois à l'huile de palme, se reconnaît au moyen de l'alcool, qui dissout la résine et ne peut dissoudre l'huile.

HUILE DE RICIN. — L'huile de ricin s'extrait, par expression, des semences du *ricinus communis* (famille des euphorbiacées). Elle est d'un jaune verdâtre, transparente et sans odeur ; sa saveur est douce, fade, sans âcreté, à moins qu'elle ne soit devenue rance. Sa densité est de 0,969 à 12° + 0. Elle se congèle à — 18°. Exposée à l'air, elle se dessèche sans devenir opaque. Elle se dissout très-bien dans l'alcool et l'éther. L'huile de ricin rancie peut être purifiée et recouvrer sa saveur naturelle en la faisant bouillir pendant un quart d'heure dans de l'eau avec un peu de magnésie calcinée.

Falsifications. — Mélange d'*huile d'œillette* et *autres huiles*.

On reconnaît la fraude au moyen de l'alcool à 0.95, qui dissout l'huile de ricin et laisse déposer la plus grande partie des huiles étrangères.

HUITRES VERTES. — Les huîtres vertes acquièrent la cou-

leur qui les caractérise dans de petits parcs où l'eau de mer séjourne. Il faut, en général, un mois de séjour dans ces parcs pour que les huîtres prennent la couleur que nous leur connaissons.

On dit qu'on a coloré artificiellement les huîtres dans un pays étranger, au moyen de substances qui ont occasionné des accidents. Nous n'avons, heureusement, pas entendu parler d'accidents de ce genre en France.

IODE. — L'iode est un corps simple qui se présente sous forme de petites lames ou écailles d'un gris bleuâtre, d'un brillant métallique ayant quelque ressemblance avec la plombagine. Il est friable; sa cassure est lamelleuse, sa saveur âcre et désagréable; son odeur rappelle celle du chlore. Il tache la peau en jaune; mais cette couleur ne tarde pas à s'effacer. Il est soluble dans l'eau, mais dans la faible proportion de 7 parties sur 1,000. Il est très-soluble dans l'alcool et l'éther, qu'il colore en brun noirâtre. 30 grammes d'alcool à 32 degrés peuvent dissoudre en quelques secondes 1 gramme d'iode pur et trituré. L'iode fond à 107 degrés, se volatilise entre 175 et 180 degrés et répand des vapeurs violettes très-belles qui se condensent en lames cristallines.

L'iode se distingue de tous les autres corps 1° par les propriétés physiques sus-énumérées et principalement par les vapeurs violettes qu'il répand même sensiblement à la température ordinaire; 2° par une belle couleur qu'il communique à une dissolution d'amidon. Les plus petites quantités d'iode sont révélées par cette coloration. Le corps bleu qui résulte de la combinaison de l'amidon et de l'iode devient blanc, si on le chauffe à 90 degrés, et reprend sa couleur bleue en refroidissant, à moins qu'on n'ait porté la température jusqu'au degré de l'ébullition; dans le dernier cas, la décoloration est permanente, et on trouve dans la liqueur de l'acide iodhydrique.

Extraction. — On tire l'iode des eaux mères de soude de varech. On les traite par l'acide sulfurique et le bioxyde de

manganèse. L'iode se volatilise, en se concentrant à un feu modéré, et vient se condenser en lames bleuâtres et cristallines dans le col de la cornue.

Vices de préparation, altérations. — L'iode est souvent altéré par la présence de divers chlorures ; il exhale alors une odeur de chlore plus ou moins prononcée. Il importe de le purifier dans ce cas, par de nouvelles sublimations.

Il paraît que la réaction de l'acide sulfurique sur le cyanure de potassium contenu dans les eaux mères de varech peut quelquefois donner naissance à de l'iodure de cyanogène, qui se mêle à l'iode. Un chimiste a signalé cette altération dans un échantillon d'iode qui se présentait sous forme de petites paillettes brillantes, couvertes de petits cristaux blancs, aciculaires, visibles à l'œil armé d'une loupe. Il fut traité par l'acide sulfurique concentré, et chauffé graduellement dans un petit matras muni d'un tube recourbé et plongeant dans un vase contenant 30 grammes d'eau. Quand l'opération fut terminée et que l'iode fut sublimé, on reconnut que l'eau dans laquelle plongeait le tube du matras rougissait le tournesol, exhalait une odeur très-sensible d'acide prussique ; donnait, avec le nitrate d'argent, un précipité de cyanure d'argent, et avec la potasse, l'acide chlorhydrique et un sel de fer au maximum, un précipité de bleu de Prusse.

Falsifications. — Mélange de charbon, d'ardoise pilée, de houille, de peroxyde de manganèse, de plombagine ou de graphite, de sulfure de plomb, de batitures de fer, d'iodure de soufre, de chlorure de calcium, d'eau.

Ces diverses matières étant presque toutes fixes et indécomposables, il suffira, pour les séparer de l'iode et pour connaître leur poids, de chauffer le produit suspect : l'iode se sublimera et laissera, par résidu, tout ce qui lui est étranger.

Il en sera de même si on traite ce produit par l'alcool bouillant ou par une solution très-étendue de potasse, qui ne dissoudront que l'iode et laisseront en dépôt presque toutes ces impuretés.

La solution alcoolique d'iode offrant une teinte plus ou moins foncée, qui ne permet pas de bien apprécier sa limpidité, on pourra substituer avec avantage l'éther à l'alcool : l'éther dissout très-vite l'iode. Si on ajoute à la solution éthérée une certaine quantité d'eau, l'éther surnage et laisse au-dessous de lui, au fond du vase, l'eau incolore, dont on reconnaît facilement le trouble ou la pureté.

L'alcool dissoudra le chlorure de calcium mêlé à l'iode ; mais la solution alcoolique, traitée par le nitrate d'argent, donne alors un précipité blanc caillebotté de chlorure d'argent, et un précipité blanc avec l'oxalate d'ammoniaque.

L'iode est souvent altéré par une trop forte proportion d'eau ; on a vu des échantillons qui en contenaient jusqu'à 20 0/0. Il est facile de reconnaître la présence de l'eau dans l'iode, en le comprimant fortement entre deux feuilles de papier non collé ; il suffit, pour en déterminer la proportion, de peser le produit avant et après l'expérience. On peut encore arriver au même but par un procédé plus savant : on chauffe à 180 degrés, dans une petite cornue de verre tubulée, un mélange de 2 parties de chlorure de calcium et de 1 partie d'iode ; l'iode se volatilise et abandonne au chlorure toute la quantité d'eau qu'il contenait ; cette opération doit être conduite avec ménagement, pour ne pas vaporiser l'eau prise par le chlorure elle-même, soit en totalité, soit partiellement.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Nouvelles sublimations.	Chlorures, odeur de chlore.	Purification de l'iode.
Acide sulfhydrique.	Iodure de cyanogène.	Acide prussique.
Nitrate d'argent.	Id.	Cyanure d'argent.
Acide chlorhydrique, potasse, persel de fer.	Id.	Bleu de Prusse.
Action du calorique.	Matières fixes inorganiques.	Sublimation de l'iode; résidu des matières fixes.
Alcool ; solution très-étendue de potasse.	Id.	Iode dissous; dépôt des matières étrangères.
Éther et eau.	Id.	Id.

Solution d'acide sulfureux.	Matières fixes inorganiques.	Iode dissous; dépôt des matières étrangères.
Acool.	Chlorure de calcium.	Solution du chlorure et de l'iode.
Nitrate d'argent.	Id.	Précipité blanc caillebotté.
Oxalate d'ammoniaque.	Id.	Précipité blanc, calcaire.
Compression entre deux feuilles de papier non collé.	Eau.	Dessiccation ; proportion de l'eau.
Chlorure de calcium.	Id.	Absorption de l'eau, détermination de son poids.

IODURES DE MERCURE. — Il y a trois iodures de mercure.

Le protoïodure est vert, insoluble dans l'eau et dans l'alcool. Il se volatilise un peu et donne des vapeurs jaunes mêlées de vapeurs violettes d'iode. Chauffé plus lentement, il rougit et se transforme en biiodure et en mercure.

Le sesquiiodure est jaune et prend à la lumière une teinte vert-olive qui tient à la présence d'une formation de bioxyde de mercure, qu'on sépare par des lavages à l'alcool.

Le biiodure est rouge-coquelicot ; il jaunit au feu, fond, se sublime et se condense en lames rhomboïdales jaunes dont la forme primitive est le prisme rhomboïdal droit ; il reprend la forme primitive d'un octaèdre à base carrée et redevient rouge en refroidissant peu à peu. Mis sur des charbons ardents, le biiodure répand des vapeurs jaunâtres mêlées de quelques vapeurs violettes. Il est insipide et soluble dans l'alcool, l'iodure de potassium, les sels mercuriels et les acides. Il se dissout dans 150 parties d'eau.

Préparation. — On prépare le protoïodure en triturant du mercure et de l'iode avec addition de quelques gouttes d'alcool.

On obtient le sesquiiodure en précipitant l'azotate de protoxyde de mercure par l'iodure de potassium ioduré.

On forme le biiodure en traitant un équivalent de sublimé

corrosif en solution par un équivalent d'iodure de potassium. On l'obtient également en triturant, à équivalents égaux, le mercure et l'iode avec une petite quantité d'alcool. (100 grammes de mercure, 124 grammes d'iode, 1 kilogramme d'alcool.)

Falsifications. — Le biiodure a été falsifié avec du cinabre, du minium, du sulfate de baryte.

On reconnaîtra aisément toutes ces falsifications au moyen de l'alcool, qui dissout le biiodure et ne dissout aucun des trois corps indiqués.

On peut soumettre le mélange à l'action du feu : le biiodure se volatilisera promptement ; le minium et le sulfate de baryte formeront résidu ; le cinabre se volatilisera, mais beaucoup moins facilement que le biiodure.

Le biiodure mêlé de cinabre, chauffé à l'air, brûle partiellement avec une flamme bleue et répand une odeur sulfureuse.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Action du feu.	Sulfate de baryte, minium.	Résidu.
Alcool.	Minium, cinabre, sulfate de baryte.	Indissolubilité.
Action du feu.	Cinabre.	Moins volatil que le biiodure ; brûle avec une flamme bleue, et répand une odeur sulfureuse.

IODURE DE POTASSIUM. — L'iodure de potassium est blanc, nacré, cristallin, inodore. Sa saveur est âcre, piquante. Il est soluble dans l'alcool, plus soluble encore dans l'eau. 100 parties d'eau à 10 degrés en peuvent dissoudre 143 parties ; à 120 degrés, l'eau en dissout jusqu'à 221 parties. Il cristallise en cubes ou en octaèdres, plus souvent opaques que transparents, d'un aspect laiteux, fusibles et volatils à une température rouge. Il est déliquescent et abaisse considérablement la température en se dissolvant dans l'eau. Il jaunit à l'air et dans l'oxygène, et répand une odeur sensible d'iode. L'eau chargée d'iodure de potassium entre en ébullition à

120 degrés. Une solution d'iodure de potassium est décomposée par l'acide azotique et le chlore, qui en séparent de l'iode. Chauffé avec un peu de bisulfate de potasse, l'iodure solide donne de l'acide sulfureux et des vapeurs d'iode. Pur et distillé avec de l'acide azotique, il donne 76 0/0 d'iode sec.

Préparation. — On obtient l'iodure de potassium en versant une dissolution de potasse sur de l'iode pur. On traite le produit, qui se compose d'iodure de potassium et d'iodate de potasse, par le charbon à une chaleur au-dessous du rouge. Il ne reste que de l'iodure et un excès de charbon. On l'obtient aussi en décomposant le protoïodure de fer par le carbonate de potasse.

Falsifications. — Le mercantilisme, excité par le prix élevé de l'iodure de potassium, a imaginé de nombreux moyens de sophistication. Ce précieux produit a été allongé avec des chlorures de potassium et de sodium, de bromure de potassium, de carbonate de potasse, d'iodate de potasse, de nitrate de soude, de sulfate de potasse, d'eau.

L'iodure de potassium, mêlé de chlorure de potassium ou de sodium, dissous dans l'eau distillée, donne, au contact de quelques gouttes de nitrate d'argent, un précipité blanc jaunâtre. Ce précipité, soumis à l'influence de la lumière solaire, prend une coloration violette d'autant plus marquée, que la proportion de chlorure alcalin est plus forte.

La lumière solaire ne fait pas varier la teinte du précipité que forme le nitrate d'argent dans une solution d'iodure de potassium pur.

Le bromure de potassium ajouté ou substitué à l'iodure peut être facilement reconnu à l'aide du bichlorure de mercure. Ce réactif précipite en rouge une solution d'iodure de potassium, tandis qu'il ne forme, avec une solution de bromure, aucun précipité.

Il n'y a qu'un seul cas dans lequel le bichlorure de mercure ne précipite pas l'iodure de potassium : c'est celui où les deux produits sont exactement dans les proportions propres à for-

mer des sels solubles : 1 gramme d'iodure dissous dans un litre d'eau contre 0,421 de bichlorure.

Un mélange de bromure et d'iodure donne, au contact du bichlorure, un précipité jaune qui se redissout et finit par disparaître. Un excès du réactif forme un précipité couleur de litharge qui persiste.

Le carbonate de potasse ajouté à l'iodure de potassium se reconnaîtra : 1° au moyen de l'eau de chaux ou du chlorure de calcium, qui précipiteront le mélange en blanc : le précipité sera saisi avec effervescence par les acides ; 2° par le chlorure de baryum, qui donnera également un précipité faisant effervescence au contact des acides ; 3° par le protosulfate de fer, qui formera un précipité verdâtre, lequel passera au jaune rougeâtre.

Il importe de savoir que l'iodure de potassium du commerce contient toujours une très-petite proportion de carbonate de potasse, qui, loin d'être le résultat d'une fraude, ne fait, dit-on, qu'ajouter à sa valeur commerciale. On peut, sans rien reprocher au vendeur, consentir une tolérance de quelques centièmes de carbonate de potasse dans l'iodure de potassium. La fraude ne devient intentionnelle qu'au delà de 4 à 5 0/0. Au reste, le mélange d'une proportion notable de carbonate de potasse rend l'iodure effervescent au contact des acides faibles, et promptement déliquescent au contact de l'air atmosphérique. Ce mélange dépose, en outre, par l'ébullition avec 3 ou 4 parties d'alcool concentré, le carbonate sous forme d'un magma compacte.

L'iodate de potasse ajouté à l'iodure de potassium sera reconnu à l'aide d'un acide faible ou très-étendu. Quelques gouttes de cet acide, versées dans une solution des deux sels mêlés, rendront libre une certaine quantité d'acide iodique, formeront de l'acide iodhydrique et dégageront de l'iode, qui colorera le liquide en rouge vineux foncé ou noirâtre. On jugera de la proportion d'iodate de potasse mêlé à l'iodure de potassium par la teinte du liquide, qui sera d'autant plus fon-

cée que cette proportion était plus forte. Il pourra même alors se former un dépôt d'iode.

Le nitrate de soude mêlé à l'iodure de potassium pourra quelquefois en être séparé mécaniquement. Cette opération ne sera possible que si les deux sels seront mêlés et juxtaposés en cristaux. On distinguera ceux de nitrate de soude à leur transparence plus parfaite. Dans le cas où le mélange serait indistinct et plus intime, on en projetterait une pincée sur une plaque de fer incandescente, et la déflagration propre au nitrate de soude décèlerait la présence de ce sel.

Le sulfate de potasse se reconnaît facilement dans l'iodure de potassium, à l'aide d'un sel soluble de baryte, qui fait naître dans une solution du mélange suspect un abondant précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique.

L'hydratation anormale et intentionnelle de l'iodure de potassium peut être facilement reconnue et mesurée par une très-simple opération, qui consiste à peser comparativement une quantité déterminée du produit avant et après dessiccation.

Un chimiste a proposé un mode général d'essai des iodures de potassium, fondé sur l'action d'une solution d'iodate de potasse sur une solution d'iodure et d'acide sulfurique. L'iodate et l'iodure sont décomposés et l'iode est précipité tout entier.

La liqueur d'épreuve (iodate de potasse) est contenue dans un tube gradué, divisé en 100 parties égales, qui équivalent dans leur ensemble à 100 centimètres cubes et qui sont aptes à décomposer intégralement 100 centimètres cubes d'une solution d'iodure de potassium (1 *gramme d'iodure sec*).

Pour opérer on verse, goutte à goutte, la liqueur d'épreuve dans la solution d'un iodure suspect, en s'arrêtant exactement au moment où une goutte versée ne produit aucune réaction, aucun trouble quelconque. On conçoit que la quantité des matières étrangères contenues dans l'iodure de potassium essayé sera toujours proportionnelle au nombre de divisions du tube d'épreuve qui n'auront pas été nécessaires.

Les sels sulfurés sont les seuls qui pourraient influer sur la précision du résultat de cette opération ; mais on reconnaît leur présence au trouble blanchâtre que font naître les premières gouttes versées de la liqueur d'épreuve, et qui précède le trouble brunâtre déterminé par les gouttes suivantes.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Nitrate d'argent.	Chlorure de potassium et de sodium.	Précipité blanc jaunâtre.
Bichlorure de mercure.	Substitution de bromure de potassium.	Absence de précipité.
Id.	Mélange de bromure de potassium.	Précipité jaune qui se redissout.
Bichlorure de mercure (en excès).	Id.	Précipité couleur de litharge persistant.
Eau de chaux, chlorure de calcium, chlorure de baryum.	Carbonate de potasse.	Précipité blanc effervescent.
Protosulfate de fer.	Id.	Précipité verdâtre, puis jaune rougeâtre.
Acide faible.	Iodate de potasse.	Dégagement d'iode ; coloration en rouge vineux ou noirâtre.
Plaque de fer incandescente.	Nitrate de soude.	Déflagration.
Sel soluble de baryte.	Sulfate de potasse.	Précipité blanc, insoluble dans les acides.
Dessiccation.	Eau.	Différence de poids.
Liqueur d'épreuve (iodate de potasse).	Corps altérants divers.	Proportion du réactif.

KERMÈS. (*Oxysulfure d'antimoine hydraté.*) — Les chimistes ne sont pas d'accord relativement à la composition du kermès. Nous adoptons ici l'opinion de Gay-Lussac, qui le considérait comme un oxysulfure hydraté. Il est rare qu'il ne renferme pas une petite quantité de sulfure de potassium ou de sodium, selon qu'il a été préparé avec de la potasse ou de la soude pures ou carbonatées.

Le kermès est un sel solide, d'un rouge-brun d'autant plus foncé, qu'il a été mieux tenu à l'abri du contact de la lumière. Il devient, à la lumière, blanc jaunâtre et prend un aspect

farineux. Il est léger, velouté, inodore ; on ne lui trouve une saveur métallique qu'en le gardant assez longtemps dans la bouche. Il est insoluble dans l'eau et décomposable par la chaleur, qui le transforme en acide sulfureux, en eau et en oxyde d'antimoine sulfuré. On l'a obtenu cristallisé en octaèdres à l'aide d'un appareil électro-chimique.

Préparation. — Il y a des modes de préparation nombreux et controversés. On obtient un beau kermès en faisant bouillir 1 partie de sulfure d'antimoine en poudre, 22 parties 1/2 de carbonate de soude cristallisé et 250 parties d'eau.

Falsifications. — Mélange d'oxyde de fer, de terres ferrugineuses et argileuses (ocre, bol d'Arménie, terre sigillée, sanguine), de brique pilée et porphyrisée, de soufre doré d'antimoine, de poudres végétales, bois de santal, etc.

L'oxyde de fer, dont la couleur rouge est modifiée par une faible proportion de charbon, est la substance que les fraudeurs semblent choisir de préférence pour falsifier le kermès.

On reconnaîtra la présence de l'oxyde de fer et des argiles ferrugineuses dans le kermès en le traitant par l'acide chlorhydrique concentré bouillant : toutes les matières terreuses et argileuses, le charbon, la brique pilée, etc., formeront un dépôt insoluble, mais la solution conservera une couleur jaune rougeâtre.

Le kermès pur, chauffé dans un tube, avec 5 ou 6 parties d'acide chlorhydrique concentré, dégage une grande quantité de gaz acide sulfhydrique ; le liquide laisse déposer un peu de soufre et prend un aspect louche et laiteux ; si on le filtre pendant qu'il est bouillant, il passe incolore. Lorsque le kermès contient, au contraire, de l'oxyde de fer, le dégagement de gaz sulfhydrique est plus ou moins languissant, quelquefois presque nul ; le soufre se dépose en plus grande abondance, et le liquide conserve, après son passage à travers le filtre, une couleur jaune plus ou moins foncée.

La présence de l'oxyde de fer devient plus certaine encore si on verse du cyanure jaune dans le liquide filtré, préalable-

ment étendu de quatre à cinq fois son volume d'eau, après l'avoir toutefois allongé d'un peu d'acide tartrique en solution concentrée, précaution sans laquelle l'addition de l'eau provoquerait la précipitation d'une plus ou moins grande quantité de poudre d'algaroth ; le cyanure détermine immédiatement un précipité de bleu de Prusse. La même opération ne donne point de précipité bleu quand le kermès est pur ; même avec le kermès contenant quelques traces de fer, dues au sulfure d'antimoine du commerce dont on s'est servi pour le préparer, on n'obtient tout au plus, dans les mêmes circonstances, qu'une faible teinte bleuâtre indifférente.

On peut également reconnaître l'oxyde de fer mêlé au kermès en calcinant le mélange. Le kermès revient à l'état d'oxyde gris jaunâtre, tandis que l'oxyde de fer conserve sa couleur rougeâtre.

Le soufre doré d'antimoine ajouté au kermès se reconnaît déjà à l'activité plus grande de la combustion et à la flamme plus vive qui se montrent si on projette une pincée du produit sur des charbons ardents. Mais on peut constater la présence du soufre doré d'antimoine par deux autres procédés plus précis : 1° On chauffe une certaine quantité de kermès avec huit fois son poids d'essence de térébenthine et on filtre : si le kermès est pur, il ne cède rien à l'essence, qui passe à peu près incolore ; s'il est, au contraire, allongé de soufre doré d'antimoine, il cède du soufre à l'essence, qui prend une couleur jaune-orangé et qui dépose, en refroidissant, du soufre sous forme d'aiguilles cristallines. Ces réactions ne sont bien sensibles que dans les cas où la proportion de soufre doré dépasse 12 à 16 0/0 ; 2° le second procédé peut déceler une proportion de soufre doré d'antimoine qui ne dépasse pas 10 0/0. Il consiste à traiter à froid le kermès suspect par l'ammoniaque liquide à 20° Beaumé : s'il est pur, la liqueur ne se colore pas ; s'il est mêlé de soufre doré, elle prend une coloration jaune foncé. En outre, il se forme un dépôt dont la base conserve l'apparence du kermès et dont le pourtour est jaunâtre.

Il est plus facile de reconnaître les poudres végétales mêlées au kermès. La poudre de santal surnage, quand on projette une petite quantité du produit dans l'eau, et le kermès se précipite. Si on le chauffe dans une cornue munie d'un récipient, les produits de la décomposition du kermès se compliquent de tous ceux des matières végétales, acide carbonique, gaz inflammables, huiles empyreumatiques odorantes, etc.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acide chlorhydrique.	Oxyde de fer; terres argileuses, ferrugineuses, etc.	Coloration jaune rougeâtre, dépôt de matières insolubles.
Id.	Absence de corps altérants.	Dégagement considérable de gaz sulfhydrique, faible dépôt de soufre, liquide incolore.
Id.	Oxyde de fer.	Dégagement très-faible de gaz sulfhydrique, dépôt de soufre abondant, liquide coloré.
Solution d'acide tartrique, eau, cyanure jaune.	Id.	Précipité bleu de Prusse.
Id.	Kermès pur, sans oxyde de fer.	Teinte bleue à peine sensible.
Calcination.	Oxyde de fer.	Couleur rouge du résidu d'oxyde de fer.
Combustion.	Soufre doré d'antimoine.	Flamme vive.
Essence de térébenthine.	Id.	Teinte jaune-orangé, dépôt de soufre.
Ammoniaque.	Id.	Coloration jaune foncé, dépôt dont la base a la couleur du kermès, et dont le pourtour est jaunâtre.
Eau.	Poudres végétales.	Elles surnagent quand le kermès se précipite; elles donnent à la distillation les produits des matières végétales.

KIRSCHWASSER. — Le kirschwasser est un alcoolat de cerises, ou plutôt de merises et principalement de la variété qui provient du macrocarpe, pilées et garnies de leurs noyaux. Il contient une légère proportion d'acide prussique. Le kirschwasser est incolore et aussi transparent que l'eau. Il marque de 22 à 33 degrés à l'aréomètre Beaumé.

Vice de préparation. — Le kirschwasser contient quelquefois des sels de cuivre, provenant des vases dans lesquels on l'a préparé. On les reconnaît par l'ammoniaque, qui colore la liqueur en bleu foncé, et par le cyanure jaune, qui la précipite en brun-marron.

Falsifications. — Le kirschwasser composé avec de l'alcool de grain, de fécule, de marc de raisin, dans lequel on a fait macérer des feuilles ou des fleurs de laurier-cerise ou de pêcher, se reconnaît à sa saveur, qui est toujours désagréable, âcre, empyreumatique, et à son odeur plus fortement prononcée d'acide prussique. En outre, il donne, avec le nitrate d'argent, un précipité blanc de cyanure d'argent, soluble dans l'acide nitrique bouillant et dans l'ammoniaque.

LABDANUM ou LADANUM. — Le labdanum est une gomme-résine qui exsude spontanément des rameaux et des feuilles d'un arbrisseau de l'île de Crète, le *cystus creticus*.

Il y a deux sortes de labdanum, celui de Crète et celui d'Espagne. Ils sont, l'un et l'autre, presque toujours adultérés.

Le labdanum qu'on trouve dans le commerce est sec, dur, contourné en spirale, ce qui lui a fait donner le nom de *labdanum in tortis*. Il est gris, d'une odeur résineuse. Il est difficile de donner les vrais caractères du labdanum, parce qu'il est souvent falsifié.

Il y a encore une espèce de labdanum qu'on trouve dans beaucoup de pharmacies et qui se présente en masses noires, solides, tenaces, humides, ayant l'apparence de la poix; il se ramollit et colle aux doigts; il a une très-forte odeur bal-

samique qui rappelle l'odeur de l'ambre gris. Cette sorte de labdanum est, au reste, fort rare dans le commerce.

Le labdanum contient : résine et huile volatile, 86 ; cire, 7 ; extrait aqueux, 1 ; matière terreuse et poils, 6.

Falsifications. — Le labdanum est presque toujours impur, mêlé de résines communes, de sable, de cendre, de terre.

On reconnaît ces falsifications à l'odeur qui est moins aromatique, à la saveur qui est celle des résines ; il craque sous la dent, et brûle difficilement. Sa couleur est toujours plus foncée que celle du labdanum pur ; sa cassure est pierreuse, micacée. On peut, par l'alcool, par l'incinération, isoler les matières inorganiques.

LACTATE DE FER. — Le lactate de protoxyde de fer, aujourd'hui fort employé en médecine, est un sel d'un blanc légèrement verdâtre, à l'état pulvérulent ; il cristallise en petites aiguilles tétraédriques blanches qui retiennent 18 0/0 d'eau. Il est soluble dans l'eau, plus à chaud qu'à froid ; il est efflorescent ; solide et sec, il est inaltérable à l'air ; dissous, il s'altère et passe à l'état de lactate de sesquioxyde, qui est brun et déliquescent.

Falsifications. — Matières mêlées : sulfate de protoxyde de fer, sucre de lait, amidon.

1° Le sulfate de fer se reconnaîtra au précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, que le lactate formera avec le chlorure de baryum et le nitrate de baryte. Le lactate de fer pur donne, avec l'ammoniaque, un précipité brun ; mêlé de sulfate, il donne, avec ce réactif, un précipité blanc verdâtre.

2° Le lactate de fer mêlé de sucre de lait, traité par l'acide nitrique, donnera de l'acide mucique.

3° L'amidon donnera une coloration bleue en traitant le lactate par la teinture d'iode.

Le sucre de lait et l'amidon étant peu ou point solubles dans l'eau froide, il suffira, pour les reconnaître, de traiter le lactate par une petite quantité de ce liquide.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Chlorure de baryum, nitrate de baryte.	Sulfate de fer.	Précipité blanc insoluble dans l'acide nitrique.
Ammoniaque.	Id.	Précipité blanc verdâtre.
Acide nitrique.	Sucre de lait.	Acide mucique.
Teinture d'iode.	Amidon.	Coloration bleue.
Eau froide.	Sucre de lait et amidon.	Insolubilité.

LAIT. — Le lait est un liquide blanc, opaque, d'une odeur particulière peu sensible, d'une saveur douce et sucrée ; il est alcalin et devient acide au contact de l'air. Son opacité est due à une infinité de petits globules graisseux de 1 à 3/100 de millimètre de diamètre, suspendus dans le liquide et enveloppés d'une membrane caséeuse.

Le lait se compose : 1° d'eau ; 2° de caséine ; 3° de sucre de lait (lactose) ; 4° de beurre ; 5° de sels inorganiques ; 6° de quelques traces impondérables de matières colorantes et aromatiques. On pense généralement que le lait tient à l'état de dissolution tous ses principes, excepté la matière grasse ou le beurre, qui n'est qu'à l'état de suspension.

Le lait, abandonné à lui-même, se sépare en deux couches : la première, onctueuse, jaunâtre, est formée des plus gros globules de la matière butyreuse mêlés de lait, c'est la crème : la seconde est un liquide d'un blanc mat, qui retient encore une notable portion de matière butyreuse, c'est le lait écrémé.

Le lait *écrémé* donne spontanément naissance aux acides acétique et lactique, qui se développent sous l'influence de la matière caséeuse agissant comme ferment, et qui coagulent toute cette matière. Il en résulte un dépôt de lait caillé sur lequel surnage un liquide d'un jaune clair, d'une saveur sucrée : c'est le *sérum* ou petit-lait.

Les acides très-étendus coagulent le lait chauffé à environ 75 degrés, en précipitant la caséine, qui entraîne avec elle la matière grasse. Il ne faut que quelques gouttes d'acide pour coaguler une grande quantité de lait.

L'alcool, le tannin, un grand nombre de sels, beaucoup de plantes, coagulent également le lait. Le corps le plus coagulant est la *présure* ou membrane muqueuse de l'estomac des jeunes veaux : 1 partie de présure peut coaguler 30,000 parties de lait.

Les alcalis agissent à l'inverse des acides sur le lait ; loin de le coaguler, ils rendent au lait caillé ses propriétés premières.

Le lait de la femme, de la vache, de la chèvre, de l'ânesse, de la brebis, de la cavale, est composé des mêmes éléments ; les différences, peu tranchées d'ailleurs, ne portent que sur leurs proportions.

La densité moyenne du lait pur est de 1,031 ; celle du lait écrémé est de 1,033.

1,000 parties de lait calcinées laissent environ 3,697 de cendres.

Altérations ou falsifications du lait. — La manière la plus ordinaire de falsifier le lait consiste à le dépouiller d'une partie de la crème qu'il contient et à l'allonger d'eau. Pour dissimuler cette double fraude, on introduit souvent dans le lait des matières étrangères : les unes ont pour objet de simuler la crème enlevée, de rétablir la consistance et l'opacité naturelles du liquide ; par les autres, on cherche à masquer la teinte bleuâtre du lait écrémé et à lui rendre sa couleur normale, ou bien à relever sa saveur et ses qualités légèrement aromatiques. Dans cè but, on fait usage de substances féculentes, de farine, de dextrine, d'amidon, d'infusions de son, de riz, etc. ; de matières gommeuses, sucrées, gélatineuses, etc. ; sucre de canne, cassonade, gomme, gélatine, blancs d'œuf, ichthyocolle, jus de réglisse, extrait de chicorée, teinture de pétales de souci, carottes cuites au four, etc., etc. On a dit qu'on fabriquait des laits artificiels, qui n'avaient de ce liquide que l'apparence et le nom, avec des émulsions oléagineuses, et même avec des cervelles d'animaux délayées dans l'eau ; mais l'expérience n'a point heureusement justifié les soupçons et les bruits qu'on avait répandus à cet égard.

Essai du lait. — Le mode d'essai le plus exact consiste à analyser le lait, ou du moins à déterminer la proportion relative des matières solides et liquides qui le composent. On fait évaporer jusqu'à siccité parfaite une certaine quantité de lait préalablement pesée ou mesurée ; on pèse le résidu sec, et on connaît immédiatement la proportion des matières solides et liquides. On lave ensuite le résidu dans un tube avec de l'éther jusqu'à épuisement ; toutes les solutions éthérées étant réunies. on laisse évaporer l'éther, et on obtient ainsi toute la substance butyreuse. Le reste du résidu contient la lactose, la caséine. les sels solubles et insolubles. On extrait la lactose et les sels solubles par des lavages à l'eau. On se sert d'abord d'eau froide ; on fait ensuite bouillir la solution, on la filtre après le refroidissement et on l'évapore. La portion du résidu qui n'a pas été saisie par l'eau représente la caséine et les sels insolubles.

Lactomètre ou crémomètre. — Le lactomètre est un instrument très-simple, qui rend sensible à l'œil la proportion de crème que contient naturellement le lait. Il se compose d'un tube de verre à pied, dont le diamètre intérieur est de 4 centimètres. Sa longueur est d'environ 17 centimètres. Un trait circulaire de niveau indique sur le tube une capacité connue. Ce trait est le zéro de l'instrument ; au-dessous de lui sont tracées d'autres lignes circulaires dont les intervalles correspondent chacun à 1/100 de la capacité du tube jusqu'au zéro. On remplit le tube de lait jusqu'au niveau de la ligne qui marque zéro : on l'abandonne à lui-même pendant vingt-quatre heures. La crème monte et forme une couche distincte, qui remplit un certain nombre de centièmes. La ligne de démarcation qui sépare les deux couches, et que dessine nettement la teinte bleuâtre de la couche inférieure, fait connaître exactement la proportion de la crème et du lait. Ainsi, que deux laits différents soient essayés avec deux tubes semblables ; que la ligne bleuâtre qui limite les deux couches corresponde dans l'un des tubes à la dixième

ligne circulaire au-dessous de zéro, et dans l'autre à la quinzième, il est évident que le premier lait ne contiendra que 10/100 de crème, tandis que le second en contiendra 15.

Galactoscope. — Le galactoscope a pour objet de mesurer l'opacité du lait, toujours proportionnelle au nombre des globules butyreux qui troublent sa transparence. Il se compose d'une espèce de lorgnette formée de deux tubes, dont l'un entre à vis dans l'autre, et qui sont terminés par deux verres diaphanes que l'on peut mettre en contact, écarter et rapprocher à volonté. Le tube intérieur porte le nom d'oculaire. Chaque tour de vis correspond à un écartement connu des verres diaphanes ; l'oculaire est d'ailleurs muni d'un petit compteur qui indique, en millimètres ou en fractions de millimètre, la distance des verres et la capacité de l'intervalle qui les sépare. C'est dans cet intervalle que le lait s'introduit. On voit qu'il est facile de déterminer quelle épaisseur il est nécessaire de donner à la couche de lait interposée, pour intercepter la lumière d'une bougie placée en face de l'instrument, à 1 mètre environ de distance. Cette épaisseur sera d'autant moindre, que le lait sera plus riche en globules butyreux ou en crème. Le compteur de l'oculaire montre en chiffres chaque degré de richesse du lait.

Aréomètre, galactomètre centésimal, lactodensimètre. — L'aréomètre Beaumé et les deux autres aréomètres spéciaux qui font connaître la densité du lait peuvent suffire quand la fraude ne consiste que dans une addition d'eau ; mais quand on se sert de ces instruments, il importe de ne pas oublier qu'ils sont généralement gradués à la température de 15 degrés. Il faut donc opérer à cette température, ou modifier, par des corrections nécessaires, les résultats de l'opération. La densité du lait varie, comme celle de tous les liquides, avec la température. Ainsi, par chaque variation de 5 degrés de chaleur, le lait marque, au lactodensimètre, un degré en plus ou en moins.

Un chimiste, M. Poggiale, a proposé d'évaluer la richesse

du lait en dosant, par la méthode des volumes, la quantité de lactose qu'il contient. Il trouve la proportion de cet élément soit par la quantité de sel de cuivre qu'il a pu réduire, soit en se servant de l'appareil de polarisation nommé saccharimètre. Ce mode d'analyse donne des indications précises, mais il ne peut guère être employé que par les chimistes, tandis que les précédents sont à la portée de tout le monde.

Il ne suffit pas de savoir reconnaître si le lait a été écrémé ou allongé d'eau ; il est encore nécessaire de découvrir les matières qui ont pu être employées dans le but de masquer ces fraudes.

Les substances féculentes, l'amidon, la dextrine, l'infusion de son, etc., sont si faciles à reconnaître, que les fraudeurs ont à peu près renoncé à les employer. On les reconnaît à l'aide de la teinture d'iode, qui fait prendre au lait et surtout au sérum une coloration bleue ou violette. On peut encore recourir à l'inspection microscopique, qui permet de distinguer les globules d'amidon des globules butyreux, distinction plus facile encore si les premiers ont été colorés par l'iode. On peut déjà soupçonner la présence de l'amidon, quand on voit le lait former, sur les parois d'un vase transparent, de petits grumeaux transparents.

Les matières gommeuses donnent au lait un degré de viscosité insolite. Le sérum du lait pur filtré forme, au contact de l'alcool, des nuages floconneux d'un blanc bleuâtre, translucides et très-légers. Le sérum de lait qui contient de la gomme arabique donne, au contact du même réactif, un abondant précipité opaque, d'un blanc mat ; celui du lait qui renferme de la gomme adragante précipite des flocons rares et légers, qui s'agglomèrent et forment de longues traînées filandreuses.

Le sucre et la glucose communiquent au lait une saveur sucrée exagérée. La fermentation alcoolique s'établit beaucoup plus vivement et plus rapidement dans le lait sucré auquel on ajoute de la levûre de bière que dans le lait pur. A la température de 25 à 30 degrés, le bouillonnement et la formation de

l'alcool sont très-manifestes, au bout de deux ou trois heures.

Les blancs et les jaunes d'œuf, s'ils avaient été ajoutés dans une proportion notable, se reconnaîtraient à l'abondance inaccoutumée des coagulations, que la chaleur provoque dans le lait ou mieux dans le sérum.

La gélatine et l'ichthyocolle communiquent au sérum du lait la propriété de précipiter plus ou moins abondamment par la noix de galle.

Les matières colorantes, la teinture de pétales de souci, l'extrait de chicorée, le caramel, etc., seraient décelés, en faisant coaguler et égoutter sur une toile le lait suspect : les matières colorantes passeraient dans le sérum et lui communiqueraient leurs teintes diverses.

Les émulsions oléagineuses de chènevis, d'amandes douces, etc., ont été signalées dans le lait par un chimiste. On reconnaîtrait aisément cette fraude, dont il y a peu d'exemples, à l'aspect du caséum, qui, étant exprimé et laissé vingt-quatre ou quarante-huit heures sur un papier blanc, répandrait une espèce de rosée huileuse ou graisseuse qui en salirait toute la surface. Quelques centièmes d'amygdaline en poudre fine, ajoutés au lait, décèleraient en quelques minutes la présence de l'émulsion d'amandes, à l'odeur pénétrante d'essence d'amandes amères qui se produit presque instantanément.

Quant à l'addition, réelle ou fabuleuse, de cervelles d'animaux au lait écrémé, on pourrait la reconnaître à l'aide du microscope, qui rendrait sensible dans le pseudo-crème la présence de molécules organiques animales, de débris de membranes ou de vaisseaux. En outre, le phosphore et le soufre, contenus dans la matière cérébrale, fourniraient à l'analyse chimique des moyens de démonstration faciles et certains. Ainsi, on pourrait isoler, dans le résidu d'évaporation du lait, la matière grasse, à l'aide de l'éther ; évaporer la solution éthérée, reprendre par l'eau animée d'acide sulfurique pur, faire bouillir, filtrer après refroidissement. La présence de l'acide phosphorique dans la liqueur serait ensuite

révélée par le nitrate d'argent, qui donnerait un précipité blanc soluble dans l'acide nitrique ; par les sels ammoniacaux et magnésiens, les eaux de baryte et de chaux, qui fourniraient également des précipités blancs.

La matière grasse isolée par l'éther, calcinée avec le nitrate de potasse, laisserait un résidu qui, agité dans une solution de chlorure de baryum, donnerait un précipité blanc insoluble dans l'acide nitrique.

On sait que les altérations spontanées du lait sont favorisées par l'élévation de la température et l'état électrique de l'air : le lait s'aigrit et tourne facilement, en été, par l'ébullition ; on cherche souvent à prévenir ces inconvénients par l'addition d'une certaine quantité de bicarbonate de soude ; ce sel n'est pas dangereux, mais il peut être ajouté en excès. On reconnaît sa présence à la réaction fortement alcaline du lait et du sérum sur les couleurs végétales ; le résidu que laisse le sérum évaporé fait, au contact des acides, une vive effervescence.

On cherche souvent encore à prévenir les altérations spontanées du lait dans les saisons chaudes en le faisant bouillir une ou plusieurs fois. L'ébullition altère un peu les qualités du lait. Le lait qui a été soumis à l'ébullition ne se coagule plus ni aussi promptement ni aussi parfaitement, au contact de la présure, que le lait normal ; mais il faut savoir toutefois que plusieurs autres altérations du lait peuvent également ralentir la réaction ordinaire de la présure.

D'autres altérations du lait peuvent tenir à l'état de santé des animaux, à la manière dont ils sont traités, à leur nourriture, etc.

Le lait n'est point propre à l'alimentation des hommes pendant quelques jours, à compter du moment où la vache a mis bas : il est fade, fortement alcalin ; contient plus d'albumine que de caséine ; tourne à l'ébullition et purge légèrement.

Le lait d'une même vache diffère beaucoup, aux divers moments de la traite ; la proportion de la crème va toujours croissant, à mesure que la mamelle se vide ; ainsi, sur 100 volu-

mes de lait, on a constaté, au commencement de la traite, 5 0/0 de crème, au milieu 15 et à la fin 21. Ces différences sont toujours d'autant plus prononcées, que le lait a séjourné plus longtemps dans les mamelles et que l'ascension lente des globules butyreux a pu former des couches plus distinctes. Il ne suffit donc pas de connaître l'origine du lait pour être à l'abri de la fraude ; il faut encore que le produit de chaque traite ne soit pas divisé en fractions d'une richesse inégale.

Les qualités sensibles, l'arome du lait peuvent être améliorés ou dénaturés par certains aliments, par la vie tranquille ou troublée des animaux, ou avec des laits colorés en jaune, en bleu, en rouge ; on attribue ces colorations à la présence de divers animalcules infusoires ; mais la coloration rouge est plus souvent produite par du sang. On peut, à l'aide du microscope, distinguer la forme aplatie en disque et le noyau central des globules sanguins.

Un médecin a reconnu, à l'aide du microscope, dans le lait des vaches atteintes de la maladie nommée *cocotte*, des globules agglutinés, mûriformes, muqueux et purulents. Ce lait morbide, agité dans un verre, avec environ moitié d'ammoniaque concentrée, formait, au bout de quelques minutes, un réseau de petits grumeaux agglutinés par une matière visqueuse, qui envahissait bientôt toute la masse.

Dans certaines épizooties, ou dans des maladies accidentelles sporadiques, le lait est mêlé de pus. On distingue, au moyen du microscope, à leurs contours pointillés, à leurs bords inégaux et marginés, les globules purulents des globules laiteux, dont la surface est lisse et luisante, dont les contours sont réguliers. Les globules de pus sont insolubles dans l'éther et solubles dans une solution de soude caustique. Les globules laiteux sont, au contraire, insolubles dans ce dernier menstrue et solubles dans le premier.

Conservation du lait. — L'altération spontanée du lait tient principalement à l'action de l'oxygène de l'air sur les princi-

pes fermentescibles qui entrent dans sa composition; il en résulte qu'on peut le conserver longtemps pur et frais, soit en le maintenant dans des vases hermétiquement fermés, soit en s'opposant à la réaction des ferments; on obtient ce dernier effet, sans altérer notablement les qualités du lait, par l'ébullition répétée une fois chaque jour. Le célèbre Gay-Lussac a conservé très-longtemps du lait de cette manière.

Le calorique étant l'agent le plus actif de la fermentation du lait, il importe de le tenir toujours au frais; il faut plonger les vases qui le renferment dans l'eau fraîche, l'eau de puits, l'eau glacée des cylindres remplis de glace et plongeant dans le lait à travers le couvercle des vases : ce sont de puissants moyens de conservation, surtout si ces vases sont complétement remplis et hermétiquement fermés.

Mais toutes ces précautions n'ont jamais qu'une efficacité éphémère; la conservation prolongée du lait exige d'autres soins et des procédés beaucoup plus compliqués. Le procédé Appert n'est point exempt d'inconvénients; on lui reproche de ne pas prévenir l'agglomération partielle de la substance butyreuse. Plusieurs ont imaginé divers moyens plus ou moins avantageux de conserver le lait, en le transformant en tablettes, sirops ou pâtes ; mais on s'accorde généralement à donner la préférence au procédé de M. de Lignac, qui consiste dans l'évaporation et la dessiccation du lait au bain-marie, et sa transformation, par le sucre, en conserves. Ces conserves sont d'un blanc tirant un peu sur le jaune, légèrement translucides; délayées dans quatre ou cinq fois leur volume d'eau, elles reproduisent le lait avec la plupart de ses qualités primitives.

Il faut conserver le lait dans des vases en grès, en faïence, en porcelaine, en fer-blanc, etc. ; mais les vases de cuivre, de laiton, de zinc, doivent être entièrement proscrits. Le lait et le sérum pourraient, en s'acidifiant, donner lieu, dans ces derniers vases, à la formation de sels délétères.

Altérations et falsifications du sérum (petit-lait.) —

Le sérum conservé dans des vases de cuivre ou de zinc peut renfermer des sels de l'un ou de l'autre métal.

Les sels de cuivre donneraient, avec le cyanure jaune, un précipité brun-marron ; les sels de zinc donneraient, avec le même réactif, un précipité blanc.

Dans le premier cas, une lame de fer décapée se couvrirait d'une couche de cuivre métallique ; elle serait sans action sur les sels de zinc.

On se sert quelquefois, dans de mauvaises pharmacies, d'acide sulfurique pour faire le sérum. La présence de cet acide nuisible serait décelée par un sel soluble de baryte, qui donnerait un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique.

On a vendu pour du sérum un petit-lait factice, qui était formé d'une solution de sucre de lait, avec addition de sels solubles, de vinaigre et de sirop de nerprun.

On reconnaît facilement cette fraude grossière, en évaporant une quantité donnée de cette solution et une quantité égale de sérum véritable. Les deux résidus, soumis à l'action du feu, donneraient des produits tout à fait dissemblables.

LAUDANUM. — Il y a deux espèces de laudanum : 1° le laudanum de Sydenham ; 2° le laudanum de Rousseau.

Le laudanum de Sydenham (vin d'opium composé) se prépare avec l'opium de Smyrne, le safran, la cannelle, le girofle et le vin de Malaga.

Le laudanum de Rousseau (vin d'opium par fermentation) se fait avec l'opium de Smyrne, le miel blanc, l'eau tiède et la levûre de bière fraîche.

Le laudanum de Sydenham doit être foncé en couleur, avoir une odeur safranée, et donner, par l'ammoniaque, un abondant précipité de morphine. 1 gramme de laudanum représente 0,10 d'opium brut et 0,05 d'extrait d'opium. Il doit peser 1060, et marquer à l'aréomètre de 8 à 9 degrés.

Le laudanum de Rousseau doit être brun foncé, peu visqueux, avoir une odeur vireuse d'opium, et donner, avec

l'ammoniaque, un magma blanchâtre qui se redissout par l'agitation, et reparaît par l'addition d'une nouvelle quantité d'ammoniaque. 1 gramme de laudanum de Rousseau représente 0,14 d'extrait d'opium ; il pèse 1046 à 1052, et marque à l'aréomètre Beaumé 6 à 7 degrés.

Vices de préparation. Falsifications. — Le laudanum de Sydenham est très-souvent préparé avec de l'eau alcoolisée et sucrée, ou avec des vins blancs sucrés. D'autres fois, il ne contient ni les quantités normales de safran, ni celles d'opium, ou bien il est coloré avec les fleurs de carthame.

Il faut, pour reconnaître ces falsifications, employer concurremment plusieurs moyens :

On compare le produit suspect à un échantillon type de laudanum bien préparé ;

On l'essaie à l'aréomètre ;

On évapore une certaine quantité du laudanum suspect au bain-marie. Le résidu du laudanum préparé avec de bon vin de Malaga reste sous forme de magma plus ou moins grumelé ; celui du laudanum fait avec de l'eau alcoolisée ou du vin sucré est entièrement formé de cristaux de sucre candi.

En plongeant une fiole allongée remplie de laudanum dans un verre d'eau, on voit l'alcool se séparer et monter à la partie supérieure de la fiole, s'il a été préparé avec de l'eau alcoolisée ou du vin sucré. Cette séparation ne se fait pas, s'il a été fait avec du vin de Malaga.

Le laudanum de Rousseau doit être essayé avec l'ammoniaque. Il doit donner, comme nous l'avons dit plus haut, un magma blanchâtre qui disparaît par l'agitation, et reparaît si on ajoute de l'eau.

LEVURE DE BIÈRE. — C'est une substance organique qui se forme pendant la fermentation de la bière. On considère la levûre de bière comme une espèce de végétal formé de globules ovoïdes de 1/100 de millimètre de diamètre, qui se dé-

veloppe et se reproduit comme par boutures au sein de la bière en fermentation.

La levûre de bière doit être d'un blanc jaunâtre tirant sur le chamois. Elle doit se rompre nettement et ne pas exhaler une odeur aigre.

Falsifications. — Fécule, farine de fèves, carbonate de chaux.

La fécule et la farine de fèves se reconnaissent en délayant la levûre dans l'eau. Elles forment un dépôt et sont faciles à reconnaître par l'eau froide, dans laquelle elles sont insolubles ; par l'eau bouillante, qui les transforme en empois ; par l'eau iodée, qui les colore en bleu.

Le carbonate de chaux se reconnaîtra à l'effervescence qui s'établira au contact de l'acide chlorhydrique, au précipité blanc d'oxalate de chaux qu'on obtiendra par l'oxalate d'ammoniaque.

LITHARGE. — La litharge est un protoxyde de plomb qui porte le nom de *massicot* à l'état pulvérulent, et celui de litharge quand il a été fondu et cristallisé. La litharge est solide, jaune, facilement fusible, fixe et indécomposable par la chaleur. Elle se présente sous forme de petites lames en écailles jaunes ou d'un jaune rougeâtre, micacées et brillantes. A 300 degrés, la litharge absorbe de l'oxygène et se transforme en *minium*. A froid, elle absorbe l'acide carbonique de l'air et se convertit en carbonate. Elle ne se dissout dans l'eau pure et distillée que dans la proportion de 1 partie sur 7,000.

Le protoxyde de plomb (massicot, litharge) est composé de 92,83 de plomb et de 7,17 d'oxygène.

Vices de préparation. — Corps altérants : oxydes de fer, oxydes de cuivre, silice, carbonate de plomb.

On reconnaît la présence de matières étrangères dans la litharge quand elle donne un emplâtre coloré, grenu, n'ayant ni le liant ni la consistance nécessaires. Les qualités con-

traires de l'emplâtre, la blancheur, le liant, etc., sont une preuve indirecte de la pureté de la litharge.

Pour reconnaître directement les matières étrangères, on traite la litharge suspecte par l'acide nitrique, étendu de sept à huit fois son poids d'eau ; on évapore à siccité, on reprend par l'eau, on filtre la liqueur, et on trouve d'abord :

1° La silice, que l'eau n'a pas prise dans le résidu.

2° Le fer sera reconnu, après avoir précipité le plomb par le sulfate de soude, au précipité brun jaunâtre que donnera l'ammoniaque, au précipité de bleu de Prusse que donnera le cyanure jaune ;

3° Le cuivre, à la coloration bleue que donnera l'ammoniaque ; au précipité brun-chocolat que donnera le cyanure jaune ; à la couche de cuivre métallique qui se déposera sur une lame de fer décapée, plongée dans la liqueur acidulée.

La présence simultanée du fer et du cuivre se reconnaîtra au précipité vert bleuâtre, variant, au reste, selon les proportions respectives des deux métaux que produira le cyanure jaune.

4° Le carbonate de plomb se reconnaîtra à l'effervescence produite dans la litharge par l'acide nitrique.

Falsifications. — Brique pilée, sable rougeâtre micacé, sulfate de baryte.

On reconnaîtra facilement ces matières étrangères en dissolvant la litharge suspecte dans l'acide nitrique ou l'acide acétique étendu.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acide nitrique étendu.	Matières étrangères diverses.	Résidu de brique pilée, de sulfate de baryte, etc.
Sulfate de soude.	Plomb.	Précipité blanc.
Ammoniaque.	Fer.	Précipité brun jaunâtre.
Cyanure jaune.	Id.	Précipité de bleu de Prusse.
Ammoniaque.	Cuivre.	Coloration bleue.

Cyanure jaune.	Cuivre.	Précipité brun-chocolat.
Lame de fer décapée.	Id.	Couche de cuivre métallique.
Cyanure jaune.	Fer et cuivre.	Précipité vert bleuâtre, variable.
Acide nitrique.	Carbonate de plomb.	Effervescence.

LUZERNE (GRAINES DE). — Les fraudeurs ont recours à plusieurs artifices pour rendre aux graines de luzerne vieillies l'apparence de graines nouvelles.

Ils les humectent et les font passer à la vapeur de soufre, ou bien ils les enferment dans des sacs avec une certaine quantité d'indigo pulvérisé, ou bien encore, ils les mouillent avec une préparation liquide de campêche contenant du sulfate ou du sous-acétate de cuivre (couperose bleue et vert-de-gris).

Il importe d'autant plus de reconnaître ces fraudes, que les graines ainsi travaillées ne lèvent que dans la proportion de 5 à 10 0/0 au lieu de 80 à 90 0/0, proportion dans laquelle lèvent les bonnes graines.

On reconnaît le premier mode de falsification à la nature très-acide de l'eau dans laquelle on lave les graines et à l'acide sulfurique qu'elle contient. Le précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, qu'elle donne avec le chlorure de baryum ou l'eau de baryte, ne laisse aucun doute relativement à la présence de l'acide sulfurique.

Les graines qui ont subi l'action de l'indigo acquièrent la propriété de colorer en bleu le papier blanc sur lequel on les frotte.

Celles qui ont été mouillées avec des dissolutions de campêche, de couperose et de vert-de-gris sont rougeâtres, deviennent violettes au contact des alcalis, jaunes par les acides, et donnent avec le cyanure jaune un précipité bleu.

LYCOPODE. — Le lycopode provient d'une plante cryptogame, le *lycopodium clevatum* (famille des lycopodiacées).

C'est une poussière jaune, contenue dans de petites capsules qui représentent les anthères des plantes phanérogames, et qui est tout à fait semblable au pollen. La poudre de lycopode est très-fine, très-légère, sans odeur ni saveur; elle prend feu comme la poudre à canon, lorsqu'on la projette à travers la flamme d'une bougie : de là son nom de *soufre végétal*. Jeté dans l'eau froide, il reste à la surface et ne mouille pas. Dans l'eau bouillante, tout se précipite; l'eau acquiert une teinte jaunâtre, une saveur fade, cireuse, et contient assez de mucilage pour se prendre en gelée par la concentration, comme celui du lichen. L'alcool pénètre sur-le-champ le lycopode, et la poudre tombe au fond du vase. L'éther, versé sur le lycopode, se colore en jaune verdâtre.

Falsifications. — Talc ou craie de Briançon, fécule, sciure de bois, fleur de soufre, chromate de plomb; poudres de bryone, de buis; pollens de conifères, du noyer, du typha latifolia.

Le talc se reconnaît au moyen de l'eau : il forme dépôt; le lycopode surnage. On le trouverait encore, ainsi que le chromate de plomb, par l'incinération du lycopode.

La fécule sera reconnue par l'eau iodée, qui donnera une coloration bleue ou bleu noirâtre, selon les quantités de fécule;

La sciure de bois, par un tamisage fait avec un tamis de soie excessivement fin : le lycopode passe, la sciure reste sur le tamis.

La fleur de soufre, à l'odeur d'acide sulfureux qui se produira en projetant le lycopode sur une pelle incandescente, ou à l'aide d'une solution alcaline dans laquelle le lycopode dégagerait du gaz acide sulfhydrique au contact d'un acide.

La poudre de bryone ou de buis formera dépôt dans l'eau froide.

Le mélange de pollens de conifères, etc., est rare et a été contesté. On ne pourrait reconnaître une telle falsification qu'à l'aide du microscope.

MAGNÉSIE CALCINÉE. (*Oxyde de magnésium.*) — La magnésie calcinée est une poudre blanche très-légère, douce au toucher, inodore et insipide ; elle est alcaline et verdit le sirop de violette ; elle absorbe l'humidité de l'air et peut en prendre jusqu'à 20 0/0 de son poids ; elle n'absorbe que très-difficilement l'acide carbonique ; elle se dissout sans effervescence dans les acides. Infusible à un feu de forge, l'oxyde de magnésium fond avec flamme au chalumeau de Brook et donne un verre si poreux et si léger, qu'il est emporté par les gaz.

On reconnaît la magnésie : 1° à sa blancheur, à son insolubilité dans l'eau, à sa nature alcaline ; 2° aux sels faciles à reconnaître qu'elle forme, sans effervescence, avec les acides : à la couleur rosée que prend, après le refroidissement, un mélange de magnésie et d'azotate de cobalt rougi préalablement au feu ou au chalumeau.

Préparation. — On obtient la magnésie en précipitant une dissolution bouillante de sulfate de magnésie pur, par une dissolution de carbonate de soude également pure et bouillante. On obtient du carbonate, que l'on calcine. On a pour résidu la magnésie pure, dite calcinée.

Vices de préparation. — La magnésie préparée dans des vases en fer ou provenant d'un carbonate ferrugineux peut contenir du fer. On le soupçonne à la teinte rose ou rougeâtre qu'elle présente ; on le constate par le précipité blanc jaunâtre qu'on obtient par l'ammoniaque, et au précipité de bleu de Prusse que donne le cyanure jaune.

Falsifications. — Silice, alumine, chaux, carbonate de magnésie, sulfate de magnésie, eau.

1° La silice se déposera sous forme de poudre blanche, insoluble, en dissolvant la magnésie dans l'acide chlorhydrique.

2° L'alumine sera précipitée par la potasse et redissoute par un excès de cet alcali ; elle sera précipitée par un acide.

3° Le carbonate de magnésie fera effervescence au contact des acides.

4° Le sulfate donnera, avec le chlorure de baryum, un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique.

5° La chaux donnera un précipité blanc d'oxalate de chaux, par l'oxalate d'ammoniaque ; un précipité jaunâtre, par le bichlorure de mercure. Il suffira de triturer la magnésie avec un peu de bichlorure de mercure pour lui voir prendre une couleur jaunâtre, si elle est mêlée de chaux ; en outre, la magnésie s'échauffera d'une manière insolite.

6° L'hydratation de la magnésie se constate et se mesure par la perte qu'elle éprouve à la calcination au rouge. On a vu cette perte s'élever jusqu'à 20 et même 40 0/0.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Ammoniaque.	Fer.	Précipité blanc jaunâtre
Cyanure jaune.	Id.	Précipité de bleu de Prusse.
Acide chlorhydrique.	Silice.	Dépôt de poudre insoluble.
Potasse.	Alumine.	Précipité d'alumine.
Potasse (en excès).	Id.	Précipité d'alumine redissous.
Acide.	Id.	Précipité reformé.
Acide.	Carbonate de magnésie.	Effervescence.
Chlorure de baryum.	Sulfate de magnésie.	Précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique.
Oxalate d'ammoniaque.	Chaux.	Précipité blanc.
Bichlorure de mercure.	Id.	Précipité jaunâtre.
Calcination.	Eau.	Perte de poids.

MAGNÉSIE CARBONATÉE ; CARBONATE DE MAGNÉSIE. (*Magnésie douce, effervescente ; craie de magnésie.*) — La magnésie dite des pharmacies est un carbonate basique de magnésie. On le trouve, dans le commerce, sous forme de pains légers, d'un blanc de neige, doux au toucher. Il est insipide et inaltérable à l'air ; il est à peine soluble dans l'eau. 2,493 parties d'eau peuvent dissoudre 1 partie de carbonate à

15 degrés ; à 100 degrés, il en faut jusqu'à 9,000 parties ; il est soluble avec effervescence dans les acides ; il est alcalin et verdit le sirop de violette ; chauffé au rouge, il se décompose et laisse pour résidu la magnésie calcinée.

Préparation. — On décompose le sulfate de magnésie par le carbonate de soude.

Vices de préparation. — Sulfate de potasse, carbonate de fer.

1° Le sulfate de potasse se reconnaîtra au précipité blanc que l'eau dans laquelle on aura lavé le carbonate de magnésie donnera par le chlorure de baryum, et au précipité jaune-serin qu'elle donnera par le chlorure de platine ;

2° Le fer, au précipité bleu que donnera, par le cyanure jaune, une solution acide du carbonate suspect. La teinte rosée du carbonate fait déjà présumer la présence du fer.

Falsifications. — Craie, amidon, silice, alumine.

1° La chaux se reconnaîtra au précipité blanc que donnera, avec une solution acide du carbonate suspect, l'oxalate d'ammoniaque, ou à la solubilité incomplète du carbonate de magnésie dans l'acide sulfurique étendu et au dépôt de sulfate de chaux qui se formera ;

2° L'amidon, à la couleur bleue que prendra par l'eau iodée un décoctum aqueux de carbonate.

3° La silice formera résidu insoluble, en traitant le carbonate de magnésie par l'acide nitrique ou l'acide chlorhydrique.

4° L'alumine sera précipitée de la solution nitrique ou chlorhydrique par l'ammoniaque et formera un magma gélatineux qui deviendra bleu par la calcination avec le nitrate de cobalt.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Chlorure de baryum.	Sulfate de potasse.	Précipité blanc insoluble dans l'acide nitrique.
Chlorure de platine.	Id.	Précipité jaune-serin.
Cyanure jaune.	Fer.	Précipité bleu.

Oxalate d'ammoniaque.	Craie.	Précipité blanc.
Acide sulfurique.	Id.	Solubilité incomplète, dépôt de sulfate de chaux.
Eau iodée.	Amidon.	Coloration bleue.
Acide chlorhydrique, acide nitrique.	Silice.	Résidu insoluble.
Ammoniaque.	Alumine.	Magma gélatineux.
Calcination avec le nitrate de cobalt.	Id.	Coloration bleue.

MANNE. — La manne est un suc sucré, concret, qui provient de deux espèces de frêne (*fraxinus rotundifolia* et *fraxinus ornus*) (famille des jasminées).

Il y a dans le commerce trois sortes de manne.

La manne *en larmes*, la plus estimée, est en morceaux oblongs, légers, friables, irréguliers, souvent convexes d'un côté et concaves de l'autre. Elle est d'un blanc légèrement jaunâtre; sa saveur est douce, un peu fade.

La manne *en sorte* est en petits morceaux agglutinés, adhérents à des parties visqueuses, amorphes, qu'on appelle *marrons ;* elle est d'une couleur rousse.

La manne *grasse*, nommée *manne Capacy*, est en masses collantes, jaunâtres ou brun rougeâtre, mêlées d'impuretés, de débris végétaux, etc.

La manne est composée de trois principes : 1° de sucre : 2° d'un principe doux et cristallisable ; 3° d'une matière nauséeuse incristallisable.

Falsifications. — La manne a été falsifiée et même fabriquée de toutes pièces. Les substances employées pour allonger ou imiter la manne sont le *sucre* et l'*amidon*, le *sucre de fécule* (glucose), la *farine*, le *miel*, la *cassonade*, avec addition de *sulfate de soude*, de *résines purgatives* (scammonée, jalap).

Toutes les mannes falsifiées ou factices se reconnaissent au goût et à la proportion plus faible ou même à l'absence complète de la mannite, qui se sépare de la manne véritable quand

on la traite par l'alcool à 36 degrés bouillant. En outre, elles manquent toutes de ces petites cristallisations qui se montrent toujours dans la vraie manne.

En traitant la manne par l'eau froide, le miel se dissout, l'amidon forme dépôt et se reconnaît à la couleur bleue qu'il prend au contact de l'eau iodée.

Les résines purgatives se dissolvent dans l'alcool, qui répand, en brûlant, une fumée noire plus ou moins épaisse.

La glucose contient toujours une certaine quantité de sulfate de chaux, qu'on retrouve dans la manne à l'aide de l'oxalate d'ammoniaque et par le chlorure de baryum. La glucose altère, en outre, les propriétés physiques et chimiques de la manne de manière à ne pas tromper un œil exercé. Elle adhère aux doigts, craque sous la dent, ne brûle pas comme la manne, mais se charbonne et laisse couler des larmes liquides qui se solidifient immédiatement. Elle est plus hygrométrique et forme avec l'eau des solutions transparentes faciles à distinguer des solutions de manne, qui ont un aspect louche et lactescent.

MÉCHOACAN. — Le méchoacan est la racine du *convolvulus mechoacan*. Elle nous arrive du Mexique en rouelles assez larges, ou en morceaux allongés, blancs et mondés de leur écorce. Le méchoacan est inodore, d'une saveur légèrement âcre.

Falsifications. — Mélange de racine de bryone. On reconnaît cette falsification à la couleur du produit qui est moins blanc, à sa saveur qui est âcre, amère et même caustique si la proportion de bryone est considérable.

MELLITE DE ROSES ROUGES. — Le mellite de roses rouges, vulgairement nommé *miel rosat*, est un sirop préparé avec du miel blanc, de l'eau bouillante et des pétales de roses rouges dites roses de Provins. Il a l'odeur des roses qui entrent dans sa composition.

Falsifications. — Le miel rosat fait avec l'eau de rose et coloré par des matières étrangères ne change pas de couleur comme celui qui se prépare avec l'infusion de roses rouges au contact de sels de peroxyde de fer, et s'altère sous l'influence d'une solution de carbonate de potasse, qui modifie plus ou moins toutes les matières colorantes. Ce dernier sel ne décolore pas sensiblement le vrai miel rosat.

MERCURE. — Le mercure est le seul des métaux qui soit liquide à la température ordinaire. Il est brillant, d'un blanc tirant sur le bleu, insipide et inodore. Son poids spécifique est, à 0, de 13,596. Il entre en ébullition à 350 degrés du thermomètre à air, se volatilise et vient se condenser dans le col du récipient. Il se volatilise même de 15°,5 à 26°,7 centigrades. Au-dessous de 0, il ne donne plus aucunes vapeurs et ne ternit plus une lame d'or placée à distance. Le mercure gèle à 39°,50 ; la densité de sa vapeur est de 6,976. Le mercure congelé est d'un blanc d'argent et malléable. Il est complétement insoluble dans l'eau distillée et pure.

On trouve le mercure à l'état natif; à l'état d'amalgame d'argent, de sulfate, combiné avec divers corps simples.

Altérations. — Le mercure est souvent altéré ou sali par des corpuscules étrangers qui sont tenus en suspension dans le métal ; le moyen le plus ordinaire de le purifier consiste à le passer au travers d'une peau de chamois.

Quand il est sali par des matières grasses, on le lessive, pendant quelques heures, dans une solution étendue de potasse ou de soude caustique, puis on le lave avec de l'eau.

Falsifications.—Le plomb, l'étain, le zinc, le bismuth s'allient si facilement au mercure, qu'on le trouve assez rarement sans aucun mélange de ces divers métaux. Selon qu'il contient une plus ou moins forte proportion des amalgames qu'il forme avec eux, il perd plus ou moins son éclat, sa mobilité ; il devient terne et grisâtre, il adhère aux doigts et aux vases, et laisse sur les corps une couche mince noirâtre métallique. Chaque

goutte de métal s'allonge, devient ovoïde ; on dit alors que le mercure fait la queue. Il en est ainsi, au reste, du mercure humide, sali par les corps, ou partiellement oxydé au contact de l'air.

On agite fortement et souvent le mercure, chauffé à 40 degrés, avec une solution concentrée de nitrate acide de mercure. Quelques jours suffisent pour que tous les métaux étrangers soient oxydés et dissous ; on décante et on lave le mercure avec l'eau distillée, puis on le sèche et on le passe dans un entonnoir à douille mince, afin d'en séparer une petite quantité de sous-nitrate ou d'oxyde qui peuvent se trouver à la surface.

On peut encore agiter 100 parties de mercure avec 5 parties d'acide nitrique étendu du double de son volume d'eau : les métaux plus oxydables que le mercure sont d'abord éliminés ; on décante et on lave, puis on chauffe le mercure avec de l'acide nitrique pur jusqu'à ce qu'il ne reste plus que 1/10 du métal : les métaux moins oxydables sont atteints à leur tour ; on évapore à siccité, on chauffe le sel sec jusqu'à ce qu'il ne reste plus que de l'oxyde rouge, que l'on sépare du mercure par la distillation : le métal ne tarde pas à se recouvrir encore d'oxyde, on le purifie en l'agitant fortement avec un peu d'acide sulfurique.

Un autre procédé de purification du mercure consiste dans l'emploi du perchlorure de fer, et est fondé sur la propriété que possède ce sel, de se diviser à l'infini, de pénétrer intimement les masses mercurielles et de saisir en quelque sorte le mercure, molécule à molécule. Les métaux étrangers, plus facilement attaquables par le chlore que le mercure, sont transformés en chlorures et se précipitent sous forme de poudre blanche. Voici la manière d'opérer : On broie 100 parties de mercure avec 15 parties de la solution de perchlorure de fer, d'une densité de 1,48, étendue de 15 parties d'eau. On lave à l'eau, on décante et on sèche le mercure à une douce chaleur. Il reste une poussière grise qui retient encore du

mercure : on peut la transformer en calomel ; si on la néglige, on ne perd que 4 0/0 de la masse totale. L'opération doit être répétée une fois, si la proportion des métaux étrangers dépasse 1 0/0.

Un moyen certain de se procurer du mercure parfaitement pur consiste à distiller, dans une cornue de grès ou mieux encore de fer, un mélange de 2 parties de cinabre avec 1 partie de limaille de fer ou de chaux vive.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Passage à travers une peau de chamois.	Corpuscules en suspension.	Purification du mercure.
Solution étendue de potasse ou de soude caustiques.	Matières grasses.	Id.
Distillation dans une cornue de verre ou de fer.	Amalgames.	Sublimation du mercure ; les métaux étrangers restent dans la cornue.
Solution de nitrate acide de mercure, agitation.	Id.	Oxydation des métaux étrangers.
Décantation, lixiviation, dessiccation, filtration.	Id.	Les nitrates sont dissous, le mercure reste pur.
Acide nitrique étendu, acide nitrique pur et chaud.	Id.	Oxydation des métaux étrangers, transformation en nitrates.
Évaporation à siccité, action du feu.	Id.	Les nitrates sont dissous. Le sel est transformé en oxyde.
Acide sulfurique, agitation.	Id.	Séparation de l'oxyde.
Mélange d'acide chlorhydrique et d'acide sulfureux.	Id.	Dégagement de gaz sulfhydrique.
Température de 80 degrés.	Id.	Pureté du mercure.
Solution étendue de perchlorure de fer.	Id.	Précipitation des métaux étrangers à l'état de chlorures.
Distillation de 2 parties de cinabre, et de 1 partie de limaille de fer ou de chaux vive.	Id.	Mercure très-pur.

MIEL. — Le miel est un produit sucré, contenu dans les nectaires des fleurs, pompé par les abeilles ouvrières, élaboré dans leur estomac et restitué fidèlement à la communauté. Tout le monde sait que ce merveilleux travail se fait par l'*apis mellifica*, insecte de l'ordre des hyménoptères, famille des mellifères.

On distingue, dans le commerce, plusieurs sortes de miel :

Le miel de Narbonne, le plus estimé, est blanc, très-grenu, aromatique, d'un goût très-agréable.

Le miel du Gâtinais est plus uni que celui de Narbonne, ordinairement blanc, moins aromatique.

Le miel de Bretagne est d'un jaune tirant sur le rouge. Son odeur est forte ; son goût particulier, peu agréable.

Il y a encore plusieurs autres espèces de miel, tirées des diverses provinces de France. Ils sont tous aussi peu estimés que le miel de Bretagne. Ils sont, en général, très-colorés, coulants, et doués d'une saveur résineuse désagréable.

Altérations. — C'est le miel qui a été exprimé à chaud ou par une forte pression des gâteaux, qui présente le plus souvent des impuretés. Il peut contenir de la cire, du couvain, divers débris de nature animale ou végétale qui le rendent susceptible de s'échauffer, de devenir écumeux, de s'aigrir par l'effet d'un commencement de fermentation.

Il est nécessaire d'épurer et de décolorer ces miels impurs. On commence par les battre avec l'eau, le charbon animal et les blancs d'œuf ; on les filtre ensuite sur un mélange de charbon animal et de charbon végétal en grains.

On isole facilement la cire en la séparant du miel au moyen de l'eau pure.

Falsifications. — Mélange d'amidon, de farines, de fécules crues ou torréfiées, de gomme adragante, de sirop de fécule, de dextrine, de sable.

Toutes ces matières changent la consistance du miel, altèrent ses autres propriétés physiques, et augmentent principalement son volume et sa densité. Le miel qui en contient des

proportions plus ou moins fortes se gonfle, s'épaissit et durcit plus ou moins sous l'influence de la chaleur, tandis que le miel pur se ramollit et se liquéfie dans les mêmes circonstances.

Si on traite le produit dans l'eau froide, le miel se dissout ; les matières ajoutées, étant à peu près toutes insolubles, se précipitent au fond du vase.

On reconnaît facilement l'amidon et les substances féculentes a moyen de l'eau iodée, qui les colore en bleu.

Le sirop de fécule ou le sirop de dextrine sont les matières le plus ordinairement employées pour allonger le miel. Il est rare qu'elles ne renferment pas quelques traces au moins de sulfate de chaux, attendu qu'elles ont été le plus souvent préparées à l'aide de l'acide sulfurique. Il est facile de reconnaître la présence de ce sel dans le miel. Il suffit d'en dissoudre une certaine quantité dans l'eau pure et de traiter la solution par l'oxalate d'ammoniaque, le chlorure de baryum ou le nitrate de baryte, qui décèleront la présence du sulfate de chaux par les précipités blancs ordinaires.

MINIUM. — Le minium est une combinaison de protoxyde et de bioxyde de plomb. Le bioxyde joue le rôle d'acide et forme avec le protoxyde un plombate de protoxyde de plomb. Les proportions relatives des deux corps varient selon que le grillage a été plus ou moins prolongé. Le minium est en poudre, d'une belle couleur rouge, insipide et inodore. Il est très-peu soluble dans l'eau. Il n'a aucune action sur l'air ou sur le gaz oxygène. Soumis à l'action du feu, il fond et se décompose en oxygène et en protoxyde. L'acide azotique dissout le protoxyde et laisse le bioxyde brun insoluble. L'acide chlorhydrique décompose le minium et forme du chlorure de plomb blanc jaunâtre, du chlore et de l'eau.

Préparation. — On obtient le minium en chauffant à l'air le massicot dans des cuvettes aplaties. On renouvelle plus ou moins l'opération pour présenter à l'action de l'oxygène de

l'air les diverses couches de protoxyde. On donne à ces chauffages successifs le nom de feu, et on dit, dans le commerce, minium à 1, 2, 3, 4... 7 et 8 feux, de celui qui a été grillé un nombre de fois correspondant.

Altérations. — 1° Le minium du commerce renferme depuis 5 à 6 0/0 jusqu'à 50 0/0 de protoxyde de plomb non combiné.

On le traite par l'acide nitrique, qui le convertit en protoxyde et en oxyde puce. Le minium est d'autant plus beau, que la proportion d'oxyde puce est plus forte.

2° Le minium peut contenir du cuivre.

Dans les arts, on place dans une moufle un mélange de 3 parties de minium et 1 partie de sable. La présence du cuivre donne une teinte verte au silicate qui se forme.

Dans les laboratoires, on traite le minium par l'acide nitrique étendu : le protoxyde de plomb et le cuivre sont dissous; on sépare le bioxyde à l'aide du filtre; on ajoute un petit excès d'ammoniaque : la liqueur se colore en bleu, et le protoxyde de plomb se précipite. On peut aussi traiter la solution nitrique par l'acide sulfurique ou par un sulfate soluble : le cuivre reste dissous à l'état de sel et le plomb se précipite.

Falsifications. — *Poudre de briques, ocre rouge, colcotar.*

On traite le minium par l'acide chlorhydrique concentré : le plomb et le fer sont dissous; toutes les matières terreuses, ocre et brique, restent indissoutes ; on évapore à siccité, et on prend dans le résidu, au moyen de l'alcool, le chlorure de fer ; le minium reste seul.

Le minium pur, traité par une solution d'acétate de plomb neutre, ne laisse pour résidu que du bioxyde. Si le minium contient les matières indiquées, on les trouve mêlées dans ce résidu au bioxyde, dont il est facile de les séparer.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acide nitrique.	Protoxyde (massicot).	Transformation en oxyde puce.
Mélange de sable et de minium.	Cuivre.	Silicate verdâtre.

Acide nitrique étendu.	Cuivre.	Solution du cuivre et du protoxyde, dépôt du bioxyde.
Ammoniaque.	Id.	Coloration bleue, dépôt du protoxyde.
Acide sulfurique, sulfates solubles.	Id.	Solution du cuivre, dépôt du plomb.
Acide chlorhydrique concentré.	Matières terreuses, colcotar.	Solution du fer et du plomb, dépôt des matières terreuses.
Évaporation de la liqueur acide, alcool.	Id.	Chlorure de fer dissous, dépôt de minium.
Acétate de plomb neutre.	Id.	Résidu des matières terreuses, et du bioxyde de plomb.

MONNAIES. — L'unité monétaire de notre pays, ou *le franc*, pèse 5 grammes et se compose de 9/10 d'argent pur et de 1/10 de cuivre. Toutes nos pièces d'or et d'argent sont au même titre : 9/10 de métal pur et 1/10 d'alliage. La loi admet une *tolérance* de 2/1000 par gramme, dans toutes nos monnaies d'or et d'argent, et incrimine, comme *faux*, tout autre écart du titre légal.

Les bijoux et autres ornements de l'orfévrerie ne sont pas au même titre que les monnaies. Trois titres différents ont été consacrés par la loi comme par l'usage. Le premier, celui des bijoux les plus riches, est de 920/1000 de métal fin : le deuxième, de 840/1000 ; le troisième, de 750/1000.

Il n'y a que deux modes d'investigation propres à déceler la fausse monnaie : 1° l'examen des caractères extérieurs et des autres propriétés physiques des pièces ; 2° l'analyse chimique. Le premier mode peut fournir, dans certains cas, des preuves démonstratives, mais il ne conduit souvent qu'à des présomptions ; s'il dévoile la falsification, il est le plus souvent impuissant à faire connaître la nature des matières qui ont servi d'instrument aux faussaires ; le second est le seul qui puisse à la fois démontrer la réalité de la fraude et en déceler la nature et les proportions.

Il y a deux manières de faire de la fausse monnaie : 1° on

frappe des pièces qui n'ont pas le titre légal, qui contiennent le métal fin et le cuivre dans des proportions interdites par la loi ; 2° on applique sur un métal autre que l'or ou l'argent une feuille de métal au titre légal.

Fausses monnaies d'or. — Il est presque toujours difficile et souvent impossible de reconnaître, à l'aspect et aux autres caractères physiques des pièces, l'un et l'autre mode de falsification. Les pièces d'un faux titre et celles qui sont recouvertes d'une feuille d'or au vrai titre peuvent avoir le même poids, le même son, les mêmes dimensions, la même couleur, etc., que les pièces de bon aloi. Le cuivre ne change pas la couleur de l'or ; il ne fait que l'exalter. Le second procédé de falsification peut tromper d'autant plus facilement l'œil, que si les faussaires se servent souvent d'un faux balancier pour appliquer une feuille d'or sur un disque de platine, ils savent également fixer sur le faux métal, à l'aide de soudures, les deux faces et le cordon d'une pièce véritable.

La détermination du titre des monnaies constitue l'art de l'essayeur, qui reste le privilége de ceux que la loi a préposés à la recherche de toutes les fraudes du premier genre. Cet art exige une instrumentation spéciale, et procède par des opérations dites *coupellation*, départ, etc., qui se réduisent en définitive à isoler les éléments métalliques qui entrent dans la composition des pièces, et à constater leurs proportions : mais on peut, dans tous les laboratoires, arriver facilement au même but par les moyens généraux d'analyse que la chimie enseigne.

Toutes les fois qu'on se trouve en présence d'une pièce d'or suspecte, dont les caractères extérieurs n'impliquent pas preuve évidente de falsification, il faut commencer par la soumettre à la pierre de touche. Une pièce frappée en or faux laisse un trait rouge qui disparaît immédiatement au contact de quelques gouttes d'acide nitrique pur. Si la pièce fausse est recouverte d'une feuille d'or véritable, cette indication devient infidèle. Il faut alors, par une coupe, mettre à nu le

noyau intérieur et rendre sensible la ligne de démarcation qui le sépare de la couche extérieure. Pour déterminer la nature du noyau intérieur, on le traite par l'acide nitrique ou par l'eau régale. Est-il en argent, il se dissout dans le premier de ces réactifs, et se transforme en chlorure insoluble dans le second. Est-il en platine, il résiste à l'acide nitrique et se convertit, dans l'eau régale, en perchlorure, qui rend le liquide rouge intense, s'il est concentré, et jaune, s'il est étendu.

Il arrive que, pour diminuer la densité du platine, on l'associe à un peu d'argent. Voici comment se comporte alors la pièce dans l'eau régale : l'argent se précipite à l'état de chlorure ; l'or et le platine se dissoudront dans l'eau régale, qui prendra une couleur rouge foncé ; au contact du sulfate de protoxyde de fer pulvérisé, la solution, préalablement concentrée, se troublera et laissera déposer l'or dans un état d'extrême division. On le recueillera sur un filtre, on le lavera et on lui donnera, par la calcination, la forme de l'or mat. Le reste du liquide, concentré de nouveau, sera traité par une solution saturée de chlorhydrate d'ammoniaque. Le platine, précipité à l'état de chlorure ammoniacal, sera ensuite calciné jusqu'au rouge, et prendra la forme de platine en éponge.

Il est à peine nécessaire de mentionner la falsification grossière qui consiste à dorer des pièces d'argent. Le poids, le son, tous les caractères physiques des pièces diffèrent trop pour tromper longtemps ceux qu'un premier coup d'œil pourrait surprendre. Ajoutons que l'effigie des pièces d'or et celle des pièces d'argent sont toujours tournées en sens inverse. Il est vrai que les directions adoptées ne sont pas uniformes sous tous les règnes : ainsi, sous Louis-Philippe, les pièces d'or avaient la face tournée à gauche, celles d'argent à droite. C'était le contraire sous Louis XVIII et Charles X. Il importe de connaître ces variations pour ne pas attribuer à un signe mobile une valeur qu'il ne comporte pas.

Fausses monnaies d'argent. — Les falsifications du pre-

mier genre sont ici bien moins communes que celles du second genre, et ne concourent que pour une assez faible proportion aux investigations particulièrement réservées à l'essayeur. Les faussaires, trouvant un intérêt trop faible à changer le titre des pièces d'argent, les fabriquent le plus ordinairement avec des métaux ou des alliages étrangers. L'étain, le plomb, l'antimoine, le zinc et le bismuth servent d'instruments à presque toutes les falsifications.

Les indications fournies par les caractères physiques dans l'examen des fausses pièces d'argent sont plus tranchées et réunissent plus d'éléments de conviction que dans celui de la fausse monnaie d'or. Il est rare que les métaux substitués à l'argent n'altèrent pas d'une manière sensible la couleur, le poids, le son des pièces. Il suffit même quelquefois de constater le poids d'une fausse pièce pour acquérir une preuve certaine de la falsification ; si, sous des dimensions égales à celles d'une pièce de bon aloi, le poids n'est pas le même, il est sûr que la pièce est fausse. Il est vrai que la réciproque ne peut pas être invoquée, et qu'une fausse pièce peut avoir le poids d'une bonne. Il en est des autres propriétés physiques, de la couleur, du son, etc., comme du poids. Ces divers caractères peuvent être démonstratifs dans certains cas. Ainsi, l'odeur des pièces, la teinte qu'elles laissent sur les doigts, la nuance du toucher, permettent quelquefois d'induire la présence du plomb, du zinc, de l'étain, etc. Mais il ne faut pas oublier que les métaux étrangers peuvent être alliés et combinés de manière à simuler parfaitement l'argent et à reproduire tous ses caractères physiques. Si l'on ajoute que les pièces d'argent véritable peuvent, par l'effet d'une gerçure, d'une oxydation partielle, ou de toute autre particularité accidentelle, perdre leur sonorité et leurs qualités sensibles les plus communes, on arrivera à cette conclusion, que l'examen des caractères physiques ne peut, dans la fausse monnaie d'argent, comme dans la fausse monnaie d'or, servir que de prélude ou de contrôle à l'analyse chimique.

On peut d'abord distinguer si une pièce d'argent est véritable ou fausse, en la plongeant dans une solution composée de 32 parties d'eau, de 3 parties de chromate de potasse et de 4 parties d'acide sulfurique. La pièce d'argent pur fait prendre à la solution une coloration pourpre caractéristique ; les pièces fausses la colorent à peine ou ne la colorent pas du tout.

Il s'agit ensuite de distinguer les métaux mêlés ou substitués à l'argent.

Étain. — L'étain est d'un blanc bleuâtre ; il exhale une odeur particulière quand on le frotte entre les doigts. Il se transforme, au contact de l'acide nitrique à 32° Beaumé, en acide stannique. Si l'étain renferme un peu de plomb, la liqueur nitrique sera troublée par le sulfate de soude ; s'il contient du cuivre, elle se colorera en bleu, au contact de l'ammoniaque. Avec l'acide chlorhydrique ou l'eau régale, l'étain, comme l'acide stannique, formera des persels d'étain, qui précipiteront en blanc par les alcalis, et en jaune par l'acide sulfhydrique. La coupellation de l'étain produit un oxyde très-blanc.

Alliage d'étain et d'antimoine. — Il est blanc, brillant, légèrement sonore ; au contact de l'acide nitrique, il donne un précipité pulvérulent blanchâtre, composé d'acide stannique et d'acide antimonieux. Ce précipité, projeté dans un mélange d'acide sulfurique, d'eau et de zinc, dégage un gaz qui, enflammé, dépose sur une soucoupe de porcelaine des taches noirâtres d'antimoine métallique. L'alliage d'étain et d'antimoine produit, par la coupellation, un oxyde gris mélangé de blanc.

Pour séparer l'étain de l'antimoine, on traite l'alliage par l'acide chlorhydrique concentré, bouillant, avec addition d'un peu d'acide nitrique ; on plonge dans le liquide, où l'alliage s'est dissous tout entier, une lame d'étain, sur laquelle l'antimoine se précipite en flocons noirs. Quand l'alliage renferme du plomb et du cuivre, ces deux métaux se précipitent avec

l'antimoine sur la lame d'étain. On peut les en séparer à l'aide de l'acide nitrique bouillant, qui les dissout et convertit l'antimoine en acide antimonieux, qui se précipite sous la forme d'une poudre blanche. Un sulfate alcalin précipite ensuite la solution nitrique, le plomb, à l'état de sulfate de plomb insoluble. L'acide sulfhydrique en précipite le cuivre à l'état de sulfure. Le poids du précipité de sulfate de plomb donne facilement celui du métal. Pour trouver le poids du cuivre, on transforme le sulfure en sulfate ; on en précipite, par la potasse, le cuivre à l'état d'hydrate de bioxyde de cuivre, dont se déduit le poids cherché du métal.

Étain et bismuth. — Il se convertit dans l'acide nitrique en acide stannique, qui se précipite, et en nitrate de bismuth, lequel reste dissous dans l'acide. La solution évaporée précipite en blanc, sous l'influence d'un excès d'eau ; en noir, par l'acide sulfhydrique ; en blanc, par la potasse, l'ammoniaque et le carbonate d'ammoniaque. Ce dernier précipité, chauffé au rouge, donne de l'oxyde de bismuth, dont se déduit le poids du métal. L'alliage d'étain et de bismuth produit, par la coupellation, un oxyde gris jaunâtre.

Étain et plomb. — Il est soluble en totalité dans l'acide chlorhydrique ; il ne se dissout que partiellement dans l'acide nitrique, où il forme un précipité blanc d'acide stannique. Ce précipité, calciné avec du charbon, laisse pour résidu un bouton métallique, qui forme dans l'acide chlorhydrique des sels d'étain. La solution nitrique forme avec l'acide sulfurique ou un sulfate alcalin un précipité blanc ; avec l'iodure de potassium et le chromate de potasse, un précipité jaune ; avec l'acide sulfhydrique, un précipité noir. L'alliage de plomb et de bismuth forme, par la coupellation, un oxyde blanc, légèrement mélangé de jaune.

Étain et zinc. — Il est blanc, légèrement bleuâtre. Il donne avec l'acide nitrique bouillant un précipité d'acide stannique, dont se déduit aisément la proportion du métal. Le zinc reste à l'état de nitrate dans l'acide, qui donne, par la potasse et

l'ammoniaque, un précipité blanc, soluble dans un excès de réactif: par l'acide sulfhydrique et le cyanure jaune, un précipité blanc ; par le cyanure rouge, un précipité rouge-orangé ; et par les carbonates alcalins, un précipité de carbonate de zinc, qui se transforme par la calcination en oxyde, dont on déduit le poids du métal. L'alliage d'étain et de zinc s'enflamme à la coupellation et forme un oxyde verdâtre, qui blanchit par le refroidissement.

Étain, antimoine et plomb. — Il laisse, dans l'acide nitrique, le plomb à l'état de nitrate; l'antimoine et l'étain se convertissent en acides stannique et antimonieux, qu'on sépare comme nous l'avons indiqué plus haut. Quant au nitrate de plomb, on le reconnaît dans le liquide à l'aide des réactifs ordinaires : iodure de potassium, précipité jaune ; acide sulfhydrique, précipité noir, etc. Le triple alliage fournit à la coupellation un oxyde mélangé de gris noirâtre, de blanc et de jaune.

Plomb. — Une pièce de monnaie en plomb est grisâtre ; sa coupe, gris bleuâtre, se ternit promptement à l'air. Elle tache les doigts et ne rend presque aucun son. Elle disparaît entièrement dans l'acide nitrique, qui donne alors avec l'acide sulfhydrique un précipité noir ; avec l'iodure de potassium et le chromate de potasse, un précipité jaune, etc. Le plomb donne, à la coupellation, un oxyde jaunâtre complètement absorbé par la coupelle.

Plomb et antimoine. — L'alliage, traité par l'acide nitrique, donne du nitrate de plomb, qui reste dans l'acide, et de l'acide antimonieux, lequel calciné avec du charbon laisse pour résidu un bouton d'antimoine métallique. Il produit à la coupellation un oxyde jaunâtre de plomb, qui disparaît dans la coupelle, qui l'absorbe entièrement : l'antimoine se vaporise en totalité.

Cuivre, nickel et zinc, avec addition fréquente de fer et d'étain. — Cet alliage, dit cuivre blanc d'Allemagne, argenton, maillechort, packfong ou packfung, produit, dans l'acide

nitrique, un précipité d'acide stannique; les quatre autres métaux restent dissous dans l'acide; le cuivre se précipite au contact d'un courant de gaz acide sulfhydrique à l'état de sulfure, qu'on transforme en bioxyde, dont on déduit le métal comme il est dit plus haut. Le fer se précipite au contact de l'ammoniaque ; on le dose à l'état de sesquioxyde. Le zinc et le nickel se précipitent, à l'aide d'un carbonate alcalin, en carbonates. On traite ces carbonates par l'acide acétique en excès; on fait ensuite passer à travers la solution acétique un courant de gaz acide sulfhydrique, qui précipite le zinc à l'état de sulfure et laisse le nickel dissous. On traite le précipité de sulfure de zinc par l'acide nitrique ; à l'aide d'un carbonate alcalin, on le précipite de l'acide à l'état de carbonate, et on le dose à l'état d'oxyde.

Il ne reste plus à trouver que le nickel. On le précipite de la solution acétique, à l'aide de la potasse en excès. On calcine le précipité et on déduit du protoxyde de nickel la quantité du métal.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Action des sens.	Altérations dans les propriétés physiques.	Différences de couleur, de pesanteur spécifique, de sonorité, etc.
Pierre de touche.	Métaux attaquables par l'acide nitrique.	Disparition immédiate de la touche.
Art de l'essayeur. Coupellation, départ, etc.	Faux ou vrai titre des monnaies.	Séparation, isolement, proportion des métaux alliés.
Acide nitrique, eau régale.	Argent ou platine alliés ou substitués à l'argent.	Distinction des trois métaux.
Acide sulfurique, chromate de potasse et eau.	Métaux alliés ou substitués à l'argent.	Absence de la couleur pourpre caractéristique de l'argent.
Acide nitrique à 32° Beaumé bouillant.	Étain.	Acide stannique, formant avec l'acide chlorhydrique des persels d'étain, qui précipitent en blanc au contact des alcalis, et en jaune par l'acide sulfurique.

Acide nitrique à 33° Beaumé bouillant.	Étain mêlé de plomb ou de cuivre.	Coloration bleue, au contact de l'ammoniaque ; trouble au contact du sulfate de soude.
Coupellation.	Étain.	Oxyde très-blanc.
Acide nitrique.	Étain et antimoine.	Acides stannique et antimonieux, sous forme blanchâtre, laquelle traitée par l'acide sulfurique, le zinc et l'eau, dégage un gaz qui dépose, en brûlant, des taches d'antimoine métallique.
Acide chlorhydrique concentré bouillant, avec addition d'un peu d'acide nitrique.	Étain et antimoine, mêlés de plomb et de cuivre.	Dissolution de l'étain et de l'antimoine, du cuivre, du plomb. Séparation de l'antimoine à l'aide d'une lame d'étain, sur laquelle il se précipite. Précipitation simultanée du cuivre et du plomb, avec l'antimoine, sur la lame d'étain ; séparation de ces deux métaux par l'acide nitrique, qui les dissout et transforme l'antimoine en acide antimonieux. Précipitation du plomb, par un sulfate alcalin, à l'état de sulfate. Précipitation du cuivre, à l'aide de l'acide sulfhydrique, à l'état de sulfure. Transformation du sulfure en sulfate par l'acide nitrique ; précipitation d'oxyde de cuivre par la potasse.
Coupellation.	Étain et antimoine.	Oxyde gris mélangé de blanc.
Acide nitrique.	Étain et bismuth.	Acide stannique ; nitrate de bismuth, précipitant en blanc par l'eau, en noir par l'acide

		sulfhydrique, en blanc par la potasse, l'ammoniaque, le carbonate d'ammoniaque. Ce dernier précipité, chauffé au rouge, donne de l'oxyde de bismuth.
Coupellation.	Étain et bismuth.	Oxyde gris jaunâtre.
Acide chlorhydrique.	Étain et plomb.	Solubilité complète.
Acide nitrique.	Id.	Solubilité partielle, précipité d'acide stannique ; liqueur précipitant en blanc par l'acide sulfurique et les sulfates alcalins, en jaune par l'iodure de potassium et le chromate de potasse, en noir par l'acide sulfhydrique ; l'acide stannique calciné avec le charbon donne un bouton métallique, qui produit des sels d'étain avec l'acide chlorhydrique.
Coupellation.	Id.	Oxyde blanc mélangé de jaune.
Acide nitrique bouillant.	Étain et zinc.	Solubilité partielle ; précipité d'acide stannique ; liqueur donnant avec l'ammoniaque et la potasse un précipité blanc soluble dans un excès de réactif, avec l'acide sulfhydrique un précipité blanc, avec le cyanure jaune un précipité blanc, avec le cyanure rouge un précipité rouge, un précipité jaune-orangé, avec les carbonates alcalins un précipité transformable en oxyde par la calcination.
Coupellation.	Id.	Oxyde verdâtre, blanc après le refroidissement

Acide nitrique.	Étain, antimoine et plomb.	Solubilité partielle, précipité d'acides stannique et antimonieux ; liqueurs plombiques, précipitant en jaune par l'iodure de potassium, en noir par l'acide sulfhydrique, etc.
Coupellation.	Id.	Oxyde mélangé de gris noirâtre, de blanc et de jaune.
Acide nitrique.	Plomb.	Solubilité complète, liqueur donnant les réactions ordinaires du plomb.
Coupellation.	Id.	Oxyde jaunâtre, absorbé par la coupelle.
Acide nitrique.	Plomb et antimoine.	Solubilité partielle, précipité d'acide antimonieux, liqueur donnant les réactions ordinaires du plomb ; le précipité calciné avec du charbon donne de l'antimoine.
Coupellation.	Id.	Oxyde jaunâtre absorbé par la coupelle ; vaporisation de l'antimoine.
Acide nitrique.	Maillechort, cuivre, nickel, zinc, fer, étain.	Précipité d'acide stannique, solution des autres métaux ; précipitation du cuivre, à l'état de sulfure, par l'acide sulfhydrique ; dosage à l'état de bioxyde (voyez plus haut). Précipitation du fer, par l'ammoniaque (dosage à l'état de sesquioxyde). Précipitation du zinc et du nickel, à l'état de carbonates, par les carbonates alcalins. Dissolution des précipités dans l'acide acétique. Précipitation du zinc, à

		l'état de sulfure, par un courant de gaz sulfhydrique. Dissolution du sulfure dans l'acide nitrique. Précipitation du zinc, à l'état de carbonate, par un carbonate alcalin ; dosage à l'état d'oxyde. Précipitation du nickel par la potasse ; calcination au rouge ; dosage, à l'état de protoxyde.

MUSC. — Le musc est une matière animale, sécrétée dans une poche particulière au mâle d'une espèce de chevrotain (*moschus moschiferus*), animal de l'ordre des ruminants, qui vit au Tonquin, au Bengale, en Tartarie, en Chine, etc. La poche sécrétoire est située entre l'ombilic et la verge.

Le musc récent et de bonne qualité présente la consistance du miel, il est alors d'un rouge brunâtre ; son odeur est excessivement pénétrante et presque insupportable. En se desséchant, le musc devient solide, ferme, grumeleux, d'un brun noirâtre ; son odeur est encore très-forte et difficile à supporter quand elle est concentrée ; mais en petite quantité, le musc répand une odeur éminemment diffusible, agréable à beaucoup de personnes. Sa saveur est amère, aromatique, un peu âcre. Soumis au feu, le musc fond, s'enflamme et ne laisse que fort peu de charbon ; les alcalis en dégagent de l'ammoniaque. Incinéré, il ne laisse que 6 0/0 de cendres grises.

On ne trouve dans le commerce que deux espèces de musc : le musc de Chine, et le musc de Sibérie; mais on connaît plusieurs autres espèces.

Le musc de *Chine* est le plus estimé ; il nous arrive en poches arrondies et ovales, couvertes de poils qui se dirigent tous dans le même sens vers l'ouverture de la poche ; elles sont renfermées dans des boîtes sur lesquelles on lit les mots :

Lingrhong musck. Ce musc a la consistance d'une pâte grumeleuse. Il a éprouvé un commencement de fermentation qui a fortement exalté son odeur.

Le musc de *Tonquin* est enfermé dans des poches arrondies lenticulaires, moins larges et plus épaisses que celles du musc de Chine ; elles sont garnies d'un poil blanchâtre très-court et comme saupoudré d'une efflorescence blanche. Ce musc est plus sec, il a moins fermenté ; il est moins fortement odorant que le précédent.

Le musc d'*Assam* est renfermé dans des poches dissemblables, de toute forme et de toute dimension, qui nous arrivent au nombre de plusieurs centaines dans un même sac de peau. Elles sont couvertes de poils hérissés, blancs, cassants ; ce musc est consistant, brun noirâtre, très-odorant.

Le musc du *Bengale* se trouve dans des poches de forme et de grandeur différentes, garnies de poils de diverses couleurs, onduleux, durs et cassants. La substance intérieure est sèche, grumeleuse, agréablement odorante.

Le musc de *Sibérie* ou le musc *kabardin* est dans des bourses allongées, sèches, petites et plates, marquées d'un sillon longitudinal ; le poil est sec, blanchâtre, argenté. Ce musc est sec, gris-fauve ; son odeur est moins pénétrante et moins tenace que celle des muscs précédents.

Falsifications. — Il n'est point d'artifice que le génie de la fraude n'ait imaginé pour sophistiquer le musc : il était difficile qu'une substance aussi chère pût traverser impunément les mains avides qui la portent des lieux de production à ceux de consommation. Aussi est-il rare de trouver du musc pur. On y mêle à la fois des matières propres à accroître son poids et son volume : des grains de plomb, des paillettes de fer, du sable, des matières animales diverses, du sang desséché, de la gélatine, de la viande musculaire, des résines, de la cire, de la gomme, des morceaux de peau, des poils, de la fiente d'oiseaux, et mille choses qu'il est impossible de soupçonner.

Il est facile de reconnaître les matières inorganiques, mé-

talliques ou terreuses, soit par l'examen microscopique, soit par l'incinération d'une petite quantité de musc. Ces matières restent dans les cendres ; on reprend ces dernières par l'acide nitrique et on traite la solution acide par les divers réactifs propres à déceler les métaux et les terres.

Quant aux impuretés animales ou végétales, il en est quelques-unes qu'on peut reconnaître à l'odeur caractéristique qu'elles répandent quand on fait passer un fer incandescent à travers le produit adultéré : ce sont les diverses résines et la cire. Il est rarement possible de déterminer positivement la nature des autres matières organiques, dans un produit dont la composition naturelle est aussi complexe que celle du musc.

On est forcé de se borner à des expériences comparatives, en s'aidant d'un échantillon modèle de musc pur.

La première, qu'il ne faut jamais négliger, c'est d'examiner si les poches qui contiennent le produit sont entières, sans ouvertures artificielles, sans coutures. Tantôt les poches présentent les traces d'une ouverture artificielle, qui a servi à l'introduction des matières étrangères ; tantôt elles sont formées d'un morceau de peau de l'animal autre que la poche au musc : on remarque alors que les poils qui les couvrent n'ont pas la disposition centripète ordinaire, et que l'ouverture est dépourvue du pinceau de poils roux qui doivent la recouvrir et la cacher. Quelquefois les poches sont couvertes de poils factices, collés avec une gomme ; ils se détachent dans l'eau tiède. Le bon musc ne présente aucun corps dur sous le doigt ; il colore le papier en brun rougeâtre, et se dissout aux 3/4 dans l'eau. La dissolution brun rougeâtre précipite par la noix de galle et l'acétate de plomb, et ne précipite pas par le sublimé. L'acide nitrique faible la décolore.

MUSCADE. — La muscade est le fruit du muscadier (*myristica moschata officinalis*), arbre de la famille des *myristicées*, originaire de l'archipel Indien, des Moluques, et introduit à Bourbon et à l'île Maurice.

La muscade proprement dite est l'amande qui se trouve au centre du fruit, et que le commerce nous offre dépouillée de ses différentes enveloppes. Elle est ronde ou ovoïde, grosse comme une petite noix, ridée et sillonnée en tous sens. Sa couleur est d'un gris rougeâtre sur les parties saillantes, et d'un blanc grisâtre sur les sillons ; à l'intérieur, elle est grise et veinée de rouge. Sa consistance est très-ferme. Toutefois, elle est onctueuse, et ne résiste pas au couteau. Son odeur est forte, aromatique, agréable ; sa saveur est huileuse, chaude, astringente. La muscade est recouverte, dans le fruit intact, d'une coque brune, mince, dure, recouverte elle-même d'une membrane fibreuse, odorante, rouge-écarlate, qui jaunit et durcit en vieillissant : c'est l'arille, connue sous le nom de *macis*. Autour de cette peau se trouve un brou charnu et filandreux.

On distingue, dans le commerce, les muscades des Moluques, qui sont les plus estimées, et qui se partagent en muscades *mâles* ou *sauvages*, et en muscades femelles ou cultivées ; et les muscades de l'île de France, longues ou rondes.

Falsifications. — On a fabriqué de toutes pièces des muscades avec de l'argile, du son et des débris de muscade, ou bien avec un mélange de farine, d'huile et de poudre de muscade. D'autres fois, on a recouvert d'une couche de ces matières de vieilles noix piquées et rongées par les insectes.

Ces fraudes grossières sont faciles à reconnaître en faisant détremper les muscades suspectes dans l'eau, qui les ramollit et forme un détritus de toutes pâtes artificielles.

On reconnaît facilement aussi à l'odeur et à la saveur les muscades appauvries par la distillation avec l'alcool.

MYRRHE. — La myrrhe est une gomme-résine qui découle du *balsamodendron myrrha*, arbre de la famille des *térébinthacées*, qui croît en Arabie, dans l'Abyssinie, en Nubie. On distingue deux sortes de myrrhe : la myrrhe *en larmes* et la myrrhe *en sorte*.

La myrrhe *en larmes* est sous forme de larmes, pesantes,

d'un volume très-variable, rougeâtres, irrégulières, comme efflorescentes à la surface, demi-transparentes, fragiles, brillantes, huileuses dans leur cassure. Ces larmes offrent dans leur intérieur des stries opaques et jaunâtres, demi-circulaires, que l'on a comparées à des coups d'ongle, et qui ont fait donner à cette myrrhe le nom de myrrhe *onguiculée.* Leur saveur est amère, âcre, très-aromatique ; leur odeur est forte, aromatique, balsamique, surtout quand on les chauffe. La myrrhe ne fond pas et brûle avec une flamme claire et brillante ; elle est faiblement soluble dans l'alcool.

Suivant l'analyse de Brandes, la myrrhe contient de l'huile volatile, de la résine sèche et molle, de la gomme soluble et insoluble, des sels à base de potasse et de chaux, et quelques impuretés.

La myrrhe *en sorte* est un mélange de myrrhe commune, de gomme, de *marrons*, de bdellium et de plusieurs matières étrangères, comme des écorces de l'arbre qui la produit, du sable : elle doit être rejetée.

Falsifications. — Mélange de bdellium, de gomme, de gommes-résines, de résines.

Le bdellium est facile à distinguer à ses propriétés physiques, qui diffèrent totalement de celles de la myrrhe ; il est cireux, opaque ; sa saveur est gommeuse et n'offre point l'âcreté de celle de la myrrhe.

La gomme est insoluble dans l'alcool ; sa poudre est plus pâle que celle de la myrrhe ; elle donne, en brûlant, une fumée odorante empyreumatique.

Pour mieux masquer les résines ou les gommes-résines étrangères qu'on mêle à la myrrhe, on les fait préalablement macérer dans la teinture de myrrhe. Un chimiste, M. Giovanni Righini, assure qu'il est facile de reconnaître leur présence, en triturant parties égales de myrrhe suspecte et de chlorhydrate d'ammoniaque, et en projetant les deux poudres mélangées dans quinze à vingt fois leur poids d'eau : les poudres disparaissent rapidement et sont dissoutes, si la myrrhe est

pure ; dans le cas contraire, le liquide reste trouble, et les poudres restent partiellement en suspension.

Il ne faut point confondre avec la myrrhe une espèce de bdellium connu sous le nom de *myrrhe de l'Inde*. On reconnaît cette fausse myrrhe à sa couleur rouge noirâtre, à sa saveur térébinthacée, à son odeur à peine sensible. Une solution alcoolique de cette substance donne un précipité jaunâtre, au contact de l'acide nitrique; tandis que le même réactif forme. avec la teinture alcoolique de vraie myrrhe, un précipité rose, qui passe au rouge, et prend finalement une teinte lie-de-vin.

NERPRUN. (*Bourg-Épine. Épine de cerf.*) — Les fruits ou baies de nerprun (*rhamnus catharticus*) sont gros comme ceux du genévrier, verts avant la maturité, noirs au moment où elle s'achève. Ils sont quelquefois si nombreux, que leur forme ronde s'altère, et qu'ils deviennent aplatis par leur pression réciproque. Ils renferment dans leur partie centrale quatre nucléules accolés et sont remplis d'un suc rouge-violet très-foncé, qui verdit en se desséchant, qui rougit par les acides, devient vert par les alcalis et constitue un excellent réactif pour découvrir les plus minimes proportions de ces corps à l'état de liberté. Sa saveur est amère et nauséeuse. Les graines de nerprun sont ovales, de la grosseur d'un fort grain d'anis, aplaties d'un côté, bosselées de l'autre et effilées à la pointe.

Le suc des baies de nerprun contient de la *rhamnine* (matière colorante), de l'*acide acétique*, du *sucre*, une *substance azotée* et une espèce particulière de mucilage.

Falsifications. — Substitution de *prunelles*, de *baies de troëne*, de *baies de bourdaine*.

Les prunelles n'ont qu'un seul noyau, les baies de nerprun en ont quatre.

Le troëne, dont la pulpe est sèche, est facile à distinguer du nerprun, qui a une pulpe abondamment succulente.

Les baies de bourdaine n'ont ordinairement que deux se-

mences, rondes, aplaties, d'une couleur blanc jaunâtre. Un chimiste, qui a signalé cette fraude, dit que le suc des baies de bourdaine est de couleur pourpre noirâtre, et ne verdit pas autant, par la dessiccation, que le suc de nerprun. Il a une saveur douceâtre et en même temps styptique.

NITRATE D'ARGENT. (*Azotate d'argent.*) — Le nitrate d'argent cristallise en lames carrées, brillantes et demi-transparentes. Ce sont tantôt des hexaèdres, tantôt des tétraèdres ou des triangles.

L'azotate d'argent en contact avec des matières organiques se décompose et se réduit au bout d'un certain temps en argent métallique. Il n'attire point l'humidité de l'air : il est soluble dans son poids d'eau froide et plus soluble encore dans l'eau bouillante. La dissolution aqueuse est incolore et tache la peau en violet brunâtre. Le nitrate d'argent est acide et rougit fortement le tournesol. Sa saveur est amère, âcre, caustique et métallique. Dissous dans l'eau, il se décompose, à la température de l'eau bouillante, par le charbon et le phosphore, qui s'emparent de l'oxygène de l'oxyde. Le mercure précipite l'argent d'une solution d'azotate sous forme de petits cristaux brillants qui se disposent comme les rameaux et les feuilles d'un arbre. C'est ce qu'on appelle l'arbre de Diane. Soumis à l'action du feu, l'azotate d'argent fond, perd une petite quantité d'eau logée entre les lames des cristaux, se boursoufle et devient, si on le coule dans des moules cylindriques, la pierre infernale des pharmacies. La pierre infernale est blanche si elle est coulée dans des moules de verre: grise ou noirâtre si les moules sont en fer, ou en cuivre, ou graissés avec du suif. L'azotate d'argent solide mêlé avec du phosphore ou du soufre produit, sous le choc d'un marteau, une violente détonation.

Préparation. — On chauffe légèrement de l'argent pur ou en grenaille avec de l'acide azotique pur étendu de son poids d'eau distillée.

Vices de préparation.— Le nitrate d'argent cristallisé peut contenir du cuivre. On présume cette altération à la teinte verte ou bleu verdâtre que prend plus ou moins fortement, selon la quantité du cuivre, une solution aqueuse du sel; on la constate par le précipité couleur fleur de pêcher que donne cette solution avec le cyanure jaune, et la belle couleur bleue qu'y détermine l'ammoniaque.

Le nitrate d'argent fondu contenant du cuivre offre une teinte plus ou moins vert bleuâtre selon la quantité de cuivre. Dissous dans l'eau, il se colore en bleu par l'ammoniaque, et précipite en brun-marron par le cyanure jaune; une lame de fer décapée, plongée dans la solution, se recouvre d'une couche de cuivre métallique.

Falsifications. — *Nitrate de potasse, plombagine, ardoise pilée, nitrate de plomb, oxyde de zinc, eau.* — 1° Le nitrate de potasse se reconnaît en traitant la pierre infernale suspecte par l'acide chlorhydrique faible ou par une quantité modérée de chlorhydrate d'ammoniaque; on sépare, au moyen du filtre, le chlorure d'argent précipité, et on évapore à siccité: le nitrate, le chlorhydrate d'ammoniaque, l'excès d'acide chlorhydrique, se vaporisent sous l'influence de la chaleur, et on obtient pour résidu tout le nitrate de potasse ajouté au nitrate d'argent, lequel ne donne, quand il est pur, aucun résidu, dans les mêmes circonstances. Le poids du chlorure d'argent précipité représente le poids du nitrate d'argent : de telle sorte que 100 parties de nitrate donneront 84,3 parties de chlorure.

2° La plombagine, 3° le peroxyde de manganèse, 4° l'ardoise pilée, 5° l'oxyde de zinc. En dissolvant le nitrate d'argent dans l'eau distillée, ces quatre corps insolubles se précipiteront au fond du vase; on reconnaîtra le plomb à l'aide d'un chlorure alcalin, qui donnera un précipité blanc de chlorure de plomb et de chlorure d'argent; on séparera l'un de ces chlorures de l'autre, à l'aide de l'ammoniaque en excès, qui dissoudra le chlorure d'argent, et par l'eau bouillante, qui

ne pourra dissoudre que le chlorure de plomb. — L'eau en excès dans la pierre infernale la rend fragile, lui donne une cassure humide, une cristallisation non radiée, et lui communique la propriété de mouiller le papier non collé.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Ammoniaque.	Cuivre (nitrate cristallisé).	Coloration bleue.
Cyanure jaune.	Id.	Précipité de couleur fleur de pêcher.
Ammoniaque.	Cuivre (nitrate fondu).	Coloration bleue.
Cyanure jaune.	Id.	Précipité brun-marron.
Lame de fer.	Id.	Couche de cuivre métallique.
Acide chlorhydrique, chlorhydrate d'ammoniaque.	Nitrate de potasse.	Chlorure d'argent.
Évaporation.	Id.	Vaporisation des nitrate et chlorhydrate d'ammoniaque, et de l'excès d'acide chlorhydrique; dépôt de nitrate de potasse.
Eau distillée.	Plombagine, oxyde de manganèse, ardoise pilée, oxyde de zinc.	Dépôt de tous les corps insolubles.
Chlorure alcalin.	Plomb.	Précipité blanc de chlorures de plomb et d'argent.
Ammoniaque.	Id.	Chlorure d'argent, seul dissous.
Eau bouillante.	Id.	Chlorure de plomb, seul dissous.

NITRATE DE POTASSE, AZOTATE DE POTASSE. (*Salpêtre, nitre, sel de nitre.*) — Le nitrate de potasse purifié est blanc, d'une saveur fraîche et piquante qui finit par laisser un arrière-goût amer. Il cristallise en prismes à six pans terminés par des sommets dièdres, ou par des pyramides hexaèdres. Les cristaux sont quelquefois des octaèdres cunéiformes. Ils sont demi-transparents, offrent souvent des cannelures, retiennent un peu d'eau d'interposition, sans eau de cristallisation. L'azo-

tate de potasse est très-soluble dans l'eau, peu soluble dans l'alcool ordinaire et insoluble dans l'alcool pur. 100 parties d'eau à 0 en peuvent dissoudre 132 parties, 236 parties à 97 degrés et 335 parties à 115 degrés. A cette température de 115 degrés, l'azotate de potasse en solution est en pleine ébullition. Il est inaltérable à l'air, et entre en fusion à 300 degrés. A une température plus haute, il se décompose; se transforme d'abord en azotite, puis en oxygène, en azote, en potasse anhydre et en peroxyde de potassium. Projeté sur des charbons ardents, il fuse et active la combustion; il dégage, par l'acide sulfurique, d'épaisses vapeurs qui attaquent le cuivre et bleuissent le papier de gaïac humide.

Préparation. — Les opérations diffèrent selon la nature des terrains d'où on tire l'azotate de potasse; on les traite par l'eau et on évapore pour obtenir le nitre en cristaux. Si ces terrains renferment beaucoup d'azotate de chaux et de magnésie, on transforme préalablement ces deux sels en azotate de potasse.

Vices de préparation et altérations. — Mélange de chlorures alcalins, de sulfates, de nitrate de chaux, de cuivre, de terres.

On reconnaîtra la présence des chlorures alcalins à l'aide du nitrate d'argent, qui fera naître un précipité blanc, caillebotté, insoluble dans l'acide nitrique;

Les sulfates seront décelés par le chlorure de baryum ou par un autre sel soluble de baryte, qui donneront un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique.

Le nitrate de chaux, par l'oxalate d'ammoniaque, qui donnera un précipité blanc d'oxalate de chaux.

Le cuivre, par le cyanure jaune, qui donnera un précipité brun-marron; par une lame de fer décapée, qui se couvrira d'une couche de cuivre métallique.

Les matières terreuses seront séparées par l'eau et tomberont au fond des vases, tandis que le nitrate de potasse sera dissous.

Essai des salpêtres. — Plusieurs modes d'essai ont été proposés par les chimistes ; le suivant nous paraît réunir le double avantage de la simplicité et de la précision.

On commence par déterminer la quantité d'eau contenue dans le salpêtre qu'on veut essayer. Il suffit, pour la trouver, de peser exactement une mesure donnée du produit, avant et après la dessiccation au bain-marie.

On sépare et on isole toutes les matières terreuses à l'aide d'un filtre ; on connaît leur proportion, en pesant le filtre avant et après l'opération.

On évapore le liquide filtré. Le sel, que l'on retrouve dans le résidu, est mêlé à la moitié de son poids de charbon lavé et à quatre fois son poids de sel marin réduit en poudre fine. On chauffe le mélange, qui sera, je suppose, 40 parties de sel, 10 parties de charbon et 80 de sel marin, au rouge-cerise, dans un creuset de platine. Le nitrate de potasse sera seul décomposé et transformé en carbonate de potasse ; on détermine la quantité absolue de ce carbonate, en le décomposant par un acide quelconque exactement titré ; le carbonate provient du nitrate, il n'en est que la transformation et la représentation ; il ne reste donc qu'à chercher dans la table les équivalents chimiques des deux sels ; une simple règle de proportion donnera la quantité absolue du nitrate.

A cette méthode d'essai des salpêtres, par le charbon et le sel marin, qui nous a été proposée par le célèbre Gay-Lussac, on peut ajouter une autre méthode, également simple et précise, qui appartient à M. Pelouze. Elle consiste à déterminer la quantité absolue du salpêtre par celle du fer dissous dans un excès d'acide chlorhydrique, qui peut être portée au maximum d'oxydation.

Il faut préalablement savoir dans quelle mesure cette puissance d'oxydation appartient au salpêtre pur. Or le chimiste précité a reconnu que 2 grammes de fer, ou de fil de clavecin, dissous à l'abri du contact de l'air dans 100 grammes d'acide chlorhydrique, étaient transformés en perchlorure par

1gr,216 de salpêtre pur. On pèse donc, d'une part, 1gr,216 du salpêtre à essayer ; de l'autre, on dissout 2 grammes de fil de clavecin dans 100 grammes d'acide chlorhydrique ; on projette le sel dans le liquide et on le porte à l'ébullition. Si le salpêtre n'est pas pur, la peroxydation du fer ne sera pas complète ; on la complétera à l'aide d'une solution de caméléon minéral, titrée de telle sorte que 50 centimètres cubes de liqueur suroxydent 1 gramme de fer. Il faut verser avec précaution le caméléon (1) et s'arrêter au moment précis où le contact d'une simple goutte fait prendre au liquide une teinte rose, qui est le signe et la preuve de l'entière suroxydation des fils de clavecin. La quantité de caméléon minéral qu'il a fallu verser représente exactement ce qui manquait de salpêtre pur pour peroxyder ces fils, et donne, par conséquent, la proportion des substances étrangères qui l'altéraient.

Ce dernier mode d'essai des salpêtres est simple et facile : il est toutefois moins sûr que le précédent. Les résultats qu'il donne deviendraient même infidèles si le salpêtre que l'on essaie contenait des matières organiques ou d'autres substances capables d'agir sur le caméléon minéral et de lui enlever de l'oxygène.

NITRATE DE SOUDE. (*Azotate de soude, nitre cubique, nitre rhomboïdal, nitre quadrangulaire, salpêtre des mers du Sud.*) — L'azotate de soude existe abondamment dans la nature et porte, dans le commerce, le nom de nitre naturel. Il est impur et ne contient que 94 à 96 0/0 environ d'azotate. Celui qu'on prépare dans les laboratoires s'obtient cristallisé

(1) On prépare le caméléon minéral en maintenant pendant quelque temps au rouge sombre dans un creuset de terre un mélange de 3 parties de potasse à la chaux, 2 parties de bioxyde de manganèse et 1 partie de chlorate de potasse. La masse, d'un vert foncé, est pulvérisée, mêlée avec 3 à 4 fois son poids d'eau, et traitée par l'acide nitrique faible qu'on ajoute peu à peu, jusqu'à ce que la liqueur ait pris une couleur pourpre. On la filtre sur de l'amiante ou sur du verre pilé, et on la conserve dans un flacon à l'émeri. (CHEVALIER.)

en prismes rhomboïdaux incolores, légèrement déliquescents, d'une saveur fraîche, piquante et amère ; il jouit de la plupart des propriétés du nitrate de potasse ; il est moins fusible, un peu plus soluble dans l'eau froide et moins dans l'eau chaude. 100 parties d'eau à 0 peuvent dissoudre 79,75 parties de ce sel anhydre, et 225,30 parties à 120 degrés. On le substitue avec avantage à l'azotate de potasse pour la préparation de l'acide azotique, dont il donne une plus grande proportion.

Préparation. — On le prépare directement par la combinaison de l'acide avec l'alcali ou avec le carbonate de soude.

Vices de préparation et altérations. — Le nitrate de soude peut, comme le nitrate de potasse, contenir des chlorures alcalins, des sulfates, du nitrate de chaux, du cuivre, des matières terreuses. On reconnaîtra ces corps divers par les moyens indiqués à l'article NITRATE DE POTASSE. (Voy. NITRATE DE POTASSE.)

La présence de l'iode à l'état d'iodure ou d'iodate dans le nitrate de soude a été signalée par un chimiste. On reconnaîtra cette altération à la coloration bleue que fera prendre l'amidon à une solution aqueuse du nitrate de soude suspect, après addition successive d'acide sulfureux et d'acide sulfurique.

L'arsenic, dont la présence dans le nitrate de potasse est au moins douteuse, a été rencontré dans le nitrate de soude. Pour le reconnaître, on traitera d'abord le nitrate suspect par l'acide sulfurique ; on introduira ensuite le liquide dans l'appareil de Marsh ; on fera fonctionner cet appareil à blanc ; on verra, si le sel renfermait de l'arsenic, se former les taches ou l'anneau métallique ordinaires.

NOIX DE GALLE. (*Galle du Levant.*) — La noix de galle est une excroissance arrondie qui se développe sur les feuilles de plusieurs espèces de chêne et principalement sur celle du *quercus infectoria*, par l'effet de la piqûre d'un insecte hyménoptère et pupivore, le *cynips gallæ tinctoriæ*. La femelle perce les bourgeons à peine formés des jeunes rameaux, à

l'aide d'une tarière qu'elle porte sur l'abdomen ; elle y dépose un œuf, autour duquel se développe le corps arrondi nommé noix de galle. L'œuf, ainsi renfermé, éclot, et l'insecte nouveau-né passe par les états de larve, de nymphe, d'insecte parfait, perce sa coquille et s'envole.

Il y a, dans le commerce, un grand nombre de noix de galle : les galles les plus estimées, les galles *d'Alep*, dites *galles noires* ou *vertes d'Alep*, sont de la grosseur d'une aveline ; leur couleur est d'un vert noirâtre ou vert jaunâtre ; leur saveur est éminemment astringente ; elles sont compactes et très-pesantes ; l'intérieur est jaune, sale au centre et blanc vers la circonférence ; tout à fait au centre on trouve une petite cavité tapissée d'une membrane rougeâtre ; toutes ces propriétés tiennent au soin que l'on a pris de les cueillir avant la sortie de l'insecte. Les galles d'Alep, cueillies après la sortie de l'insecte, sont blanchâtres, légères, peu astringentes ; on les reconnaît d'ailleurs au trou de sortie de l'insecte ; elles sont connues dans le commerce sous le nom de galles blanches d'Alep, et peu estimées. On nomme galles *en sorte*, un mélange de galles noires, vertes et blanches avec des calices de glands brisés ou entiers, de la poussière, des galles avortées et d'autres impuretés.

Les galles de *Smyrne* se vendent souvent pour galles d'Alep ; elles sont moins estimées, moins foncées en couleur, moins pesantes et un peu plus grosses. Il y a d'ailleurs les mêmes espèces sous les mêmes dénominations : galles noires, vertes, blanches, en sorte.

On donne le même nom de *galles* ou *noix de galle* à diverses excroissances qui se développent sur nos chênes indigènes et sur un grand nombre d'arbres divers ; leur origine est la même : c'est toujours la piqûre d'un insecte et le dépôt d'un œuf qui leur donnent naissance ; le plus souvent ce sont le *cynips*, famille des *hyménoptères*, et le puceron (*aphis*), famille des hémiptères.

Les diverses espèces de noix de galle sont généralement

connues, dans le commerce, sous le nom de galles d'Alep, de Morée, de Smyrne, de galles marmorines, d'Istrie, de France, légères.

Falsifications. — Il est à peine nécessaire de parler de la fraude qui consiste à vendre des espèces de qualité inférieure pour des galles d'Alep : elle est très-commune ; mais il suffit, pour s'en garantir, de connaître les objets que l'on achète.

Une autre sophistication consiste à boucher avec de la cire les trous des galles piquées et à les colorer au moyen d'une solution de sulfate de fer. On a même fabriqué de fausses galles avec de la terre glaise, et on les a colorées avec la solution de sulfate de fer. On fait bouillir dans l'eau ces galles suspectes : la cire entre en fusion, met à nu les trous.

Les piqûres, le sel de fer, se retrouvent dans le liquide, à l'aide de l'ammoniaque, du cyanure jaune, qui donneront des précipités d'oxyde de fer et de bleu de Prusse. La matière des galles factices se délite et forme dans le liquide un détritus argileux.

Le meilleur moyen d'apprécier la valeur des noix de galle consiste à déterminer leur richesse en tannin.

On connaît deux procédés tannométriques également simples et précis. On traite, dans le premier, une quantité donnée de produit par l'éther dans l'appareil à déplacement. On obtient deux couches de densité et de couleur différentes ; on décante la plus fluide, on évapore l'autre ; le résidu est du tannin pur.

Le second procédé est fondé sur la propriété que possèdent les sels solubles d'antimoine, de former, avec le tannin, des précipités de tannate insoluble, sans agir sur aucun autre élément. On forme une liqueur d'épreuve en dissolvant $1^{gr},402$ d'émétique dans 1 litre d'eau distillée. Cette liqueur sature exactement 2 grammes de tannin pur.

Pour se servir de la liqueur tannométrique, on commence par épuiser du tannin, au moyen de l'eau bouillante, une quantité déterminée de la substance à essayer : on verse ensuite

50 centimètres cubes de l'eau chargée de tannin dans un vase à précipitation ; puis on fait couler, goutte à goutte, la liqueur d'épreuve contenue dans un tannomètre jaugeant 50 centimètres cubes et divisé en 100 degrés. Quand le liquide ne précipite plus, on regarde à quelle hauteur le liquide s'est arrêté dans la burette. Chaque degré correspond à 0,01 de tannin, et le nombre des degrés représente les centièmes de tannin que contenait la substance qu'on vient d'essayer.

OIGNONS BRULÉS. — On sait que les oignons brûlés servent à donner de la couleur au bouillon et à quelques autres produits de l'art culinaire. Le commerce s'en fait sur une grande échelle à Paris. On compte, dans cette ville et dans son voisinage, des fabriques spéciales où l'on prépare ce condiment.

Falsifications. — Substitution de *rouelles de carotte*, de *navet*, de *betteraves brûlées.*

Cette fraude grossière ne peut tromper les yeux ; le plus simple examen suffit pour s'en garantir.

ONGUENT CITRIN. — L'onguent citrin, appelé encore *pommade citrine*, a une consistance ferme et une couleur jaune citrin.

Falsifications. — Substitution de la *pommade oxygénée* ou *onguent nitrique.*

Cette substitution pourrait tromper les yeux, la couleur des deux onguents étant à peu près la même : mais il est facile de constater l'absence du mercure dans la pommade oxygénée.

Une lame de cuivre ou d'argent frottée avec la pommade oxygénée ne change pas de couleur ; elle blanchit, au contraire, avec l'onguent citrin.

Une goutte d'ammoniaque versée sur l'onguent citrin forme un point noir, et ne change en rien l'aspect de la pommade nitrique.

Enfin on peut constater l'absence du mercure dans l'une de

ces pommades et sa présence dans l'autre, à l'aide des réactifs chimiques propres à rendre ce métal manifeste.

ONGUENT MERCURIEL DOUBLE. — L'onguent mercuriel double (*onguent napolitain*) se prépare avec parties égales de mercure métallique et d'axonge.

Falsifications. — On peut falsifier l'onguent mercuriel double avec les mêmes substances étrangères que l'onguent gris. (Voyez ONGUENT MERCURIEL SIMPLE.)

Il est bon de peser comparativement une quantité donnée d'onguent suspect avec pareille quantité d'onguent pur. L'onguent qui contient la proportion normale de mercure s'enfonce dans l'acide sulfurique à 50° Beaumé. (Mélange de 32 parties d'eau et de 68 d'acide à 66 degrés.) Dans le cas d'insuffisance du mercure, l'onguent surnage.

ONGUENT MERCURIEL SIMPLE. — L'onguent mercuriel simple (*onguent gris*) se prépare avec 1 partie de mercure et 3 parties d'axonge.

Falsifications. — *Quantité insuffisante* ou *absence de mercure.* Mélange de *matières étrangères.*

L'onguent mercuriel qui contient la proportion normale de mercure plonge au fond de l'eau ; dans le cas contraire, il surnage. On peut, au reste, par la distillation, séparer le mercure de l'axonge et reconnaître la proportion respective des deux substances.

L'onguent gris, sans mercure, a été fait avec de la graisse et du noir de fumée.

Enfin, le mercure a été allongé ou remplacé par de la plombagine, du charbon, de l'ardoise pilée, de l'oxyde de manganèse.

Toutes ces matières étrangères peuvent être facilement séparées de la graisse, à l'aide de l'éther bouillant, par la distillation, par l'incinération. On peut encore brûler l'onguent sur une plaque de fer incandescente : la graisse disparaît ; le

mercure, s'il y en a, se volatilise ; toutes les substances étrangères forment résidu.

ONGUENT POPULÉUM. — L'onguent *populéum* se prépare avec l'axonge, les bourgeons de peuplier ; les feuilles vertes de la belladone, du pavot, de la morelle et de la jusquiame. Il a une très-belle couleur verte.

Falsifications. — L'onguent populéum est quelquefois coloré avec un sel de cuivre, avec un mélange d'indigo et de curcuma.

On reconnaîtra facilement les sels de cuivre, en reprenant par l'acide nitrique le résidu d'une quantité quelconque d'onguent préalablement inciné. Le liquide bleuâtre prendra une belle teinte bleue par l'ammoniaque, et sera précipité en brun-marron par le cyanure jaune.

Le mélange d'indigo et de curcuma sera décelé par la coloration que prendra l'eau dans laquelle on aura fait macérer de l'onguent.

OPIUM. — L'opium est le suc épaissi des capsules du pavot (*papaver somniferum*), plante herbacée qui croît principalement en Orient, dans l'Anatolie, l'Égypte, la Perse, l'Inde. L'opium le plus pur est celui que l'on obtient en faisant de simples incisions aux capsules de la plante. L'opium obtenu par la contusion et l'expression des capsules est beaucoup plus faible. C'est cet opium que les anciens nommaient *meconium*.

Il y a trois sortes principales d'opium dans le commerce européen. Il importe beaucoup de savoir les distinguer, à cause de la très-grande différence de leurs propriétés médicales et spécialement des proportions diverses de morphine qu'ils contiennent. Ce sont : 1° l'opium de Smyrne ; 2° l'opium de Constantine ; 3° l'opium d'Égypte.

L'opium de *Smyrne* se présente en masses presque toujours aplaties et déformées. Sa surface est tout à fait irrégulière, grossièrement granuleuse et marquée de dépressions qui indi-

quent la réunion de plusieurs morceaux en un seul. Il est couvert d'un grand nombre de semences de rumex, au milieu desquelles se trouvent des feuilles de pavot. L'opium de Smyrne, d'abord mou et diffluent, durcit et noircit à l'air ; sa cassure est lisse ; son odeur, forte et vireuse ; sa saveur amère, âcre, nauséeuse. C'est l'espèce la plus estimée.

L'opium de *Constantinople* se présente sous deux formes : en pains volumineux de 150 à 300 grammes, arrondis, mais déformés par la pression, et devenus carrés, un peu coniques. Ils sont tous entourés d'une feuille de pavot presque entière ; leur surface n'offre qu'un petit nombre de semences de rumex ; mais on trouve souvent dans l'intérieur des raclures de tête de pavot. D'autres fois, cet opium est en petits pains aplatis, assez réguliers, de forme lenticulaire, du poids de 80 à 100 grammes. Il est recouvert d'une feuille de pavot dont la nervure médiane partage le disque en deux parties. L'opium de *Constantinople* est plus mucilagineux que celui de Smyrne et contient beaucoup moins de morphine.

L'opium d'*Égypte* est en pains orbiculaires, aplatis, larges de 8 centimètres environ, réguliers, propres et n'offrant que les vestiges des feuilles dont on l'avait primitivement enveloppé. Il a une couleur rousse foncée, analogue à celle de l'*aloes hépatique*. Son odeur, moins forte, est mêlée d'odeur de moisi. Il se ramollit à l'air et devient onctueux, poisseux, sous les doigts. Sa surface est luisante ; sa texture unie, sans granulations. L'opium d'*Égypte* est la moins estimée des trois sortes d'opium ; il contient beaucoup moins de morphine que les précédents.

A ces trois sortes principales d'opium, il faut ajouter beaucoup d'autres espèces étrangères, qui n'entrent qu'accidentellement dans le commerce européen : l'opium de l'Inde, de Bénarès, de Perse, etc., et l'opium indigène, qui ne tient encore, dans le commerce de la droguerie, qu'une place secondaire, malgré les tentatives encourageantes de plusieurs producteurs. On a récolté en France et en Algérie de l'opium

plus riche en morphine que les meilleurs opiums exotiques.

La composition chimique de l'opium est extrêmement complexe : toutes les analyses qu'on en a faites ne s'accordent pas entièrement ; mais si l'on prend la moyenne des résultats obtenus, on trouve que l'opium est formé de : *morphine*, *narcotine*, *codéine*, *narcéine*, *méconine*, *acide méconique*, *caoutchouc*, *résine*, *matières grasse et extractive*, *gomme*, *mucilage*, *sulfates divers*, *eau*.

Falsifications. — L'opium a été sophistiqué dans tous les temps ; les fraudeurs, excités par le prix élevé du produit, ont multiplié leurs artifices et ont cru pouvoir ajouter impunément toutes sortes d'ingrédients étrangers à une substance composée d'éléments si divers et si nombreux. Pour accroître le poids et le volume de l'opium, ils ont employé des extraits de plantes vireuses indigènes, des huiles, des gommes, des matières terreuses, du plomb, du caoutchouc, de la fécule, de la pulpe de raisin, du blanc d'œuf, une foule d'autres matières.

On a fait de l'opium de toutes pièces, qui ne contenait pas un atome de morphine, en mêlant le marc glutineux de l'opium épuisé par l'eau avec des extraits végétaux, de la gomme et de l'huile.

Parmi toutes ces nombreuses falsifications, il en est qui ne trompent point un œil exercé ou qui changent tellement les propriétés physiques de l'opium, que personne ne peut s'y tromper ; on les reconnaît à la couleur anormale du produit, à sa densité qui égale quelquefois celle des pierres, aux aspérités de la cassure des morceaux et à d'autres signes plus ou moins caractéristiques.

Certaines matières adultérantes ne sont jamais qu'imparfaitement dissimulées dans l'opium. On les distingue soit par l'odorat, soit à l'œil nu ou armé d'une loupe, soit encore par quelque réaction chimique spéciale. Ainsi, les fécules sont facilement décelées par l'iode, qui colore en bleu les solutions du produit ou celles de ses extraits aqueux et alcooliques.

Par l'incinération, on trouve les matières terreuses ou métalliques.

Mais ce serait souvent prendre une longue et inutile peine que de chercher à déterminer le nombre et la nature des éléments de la sophistication de l'opium. Ce qui importe véritablement, c'est de savoir quelle est, dans un opium suspect, la proportion des principes actifs. Ainsi, l'analyse pratique et utile de l'opium consiste essentiellement dans la détermination des quantités relatives et absolues de morphine que l'on y trouve renfermées.

Il convient, en général, dans l'essai de l'opium, de faire l'examen comparatif d'un échantillon d'opium pur et véritable, et de rapprocher successivement les résultats des diverses réactions.

Le bon opium de Smyrne, traité par l'eau froide, donne une solution fauve rougeâtre, qui ne tarde pas à s'éclaircir en formant un dépôt glutineux et adhérent aux vases. Le liquide, filtré, rougit fortement le tournesol, et prend une couleur rouge de sang au contact d'un sel de sesquioxyde de fer, qui se trouve décomposé par l'acide méconique, et se transforme en méconate de fer. Il se trouble notablement par le nitrate de baryte et précipite abondamment du sulfate de baryte. L'oxalate d'ammoniaque, au contraire, ne fait que le troubler légèrement ; réaction qui tient à ce que l'acide sulfurique ne s'unit, dans l'opium, qu'à des atomes de chaux, et qu'il est presque entièrement combiné à la morphine et à la potasse. L'ammoniaque pure, versée dans le liquide, se substitue à ces alcalis, se combine avec l'acide sulfurique, et forme un abondant précipité, principalement composé de morphine. Le chlorure de calcium précipite aussi abondamment la solution d'opium, et donne naissance à du méconate et à du sulfate de chaux. Si l'on évapore, après l'avoir filtrée, la liqueur qui surnage ces derniers sels, on obtient un magma cristallin et grenu, composé de chlorhydrate de morphine. Si l'on ajoute à ces diverses réactions, que la solution aqueuse d'opium est

miscible à l'alcool sans former aucun dépôt, on aura un ensemble de caractères ou un type normal et complexe, constituant un mode d'essai utilement applicable à toutes sortes d'échantillons d'opium.

Un mode d'essai spécial, proposé par un chimiste, M. Thiboumery, donne avec une grande exactitude la quantité absolue de morphine contenue dans les diverses espèces d'opium. On commence par faire infuser l'opium, préalablement coupé et divisé, quatre fois dans la moitié de son poids d'eau bouillante. Les infusés sont filtrés, évaporés et réduits en extrait. Cet extrait est délayé dans l'eau froide et épuisé jusqu'à ce que l'eau passe incolore. Toutes les eaux réunies sont concentrées à 10° Beaumé. On les fait bouillir et on les précipite par un léger excès d'ammoniaque. On les filtre, après le refroidissement ; on lave le filtre à l'eau froide, puis à l'alcool à 18 degrés ; on dessèche ensuite au bain-marie, et après on dissout dans l'alcool à 36 degrés. On porte à l'ébullition la solution alcoolique, avec addition de charbon animal en poudre ; on filtre alors et on laisse cristalliser, après avoir épuisé le charbon de toute la morphine qu'il pouvait retenir. On traite de la même manière les eaux ammoniacales ; on évapore également à siccité les alcools de lavage et les eaux mères de la morphine, et on traite le résidu par l'eau aiguisée d'acide chlorhydrique ; on précipite, par l'ammoniaque, le solutum chlorhydrique. L'opération ainsi conduite et continuée donne, dans la somme des divers produits obtenus, toutes les quantités de morphine que contenait l'opium.

Un autre mode d'essai a été proposé par MM. Couerbe et Payen. On laisse macérer, pendant vingt-quatre heures, 25 grammes d'opium divisé en tranches minces ; on réduit, par trituration dans un mortier, la substance hydratée en bouillie claire. On décante sur un filtre les particules suspendues dans le liquide ; on ajoute de l'eau au résidu ; on le triture encore, et on le décante sur le même filtre. On lave à l'eau distillée tant qu'elle passe colorée ; on ajoute à la so-

lution filtrée un excès de chaux complétement hydratée ; on fait bouillir le mélange pendant quelques minutes ; on filtre et on ajoute à la solution filtrée de l'acide chlorhydrique, qui s'empare de la chaux et de la morphine ; on précipite la morphine par l'ammoniaque ; on chasse l'excès d'alcali par l'ébullition ; la morphine, recueillie sur un filtre, est lavée avec de l'eau alcoolisée ; on la purifie par l'éther, qui la sépare de la narcotine, et on la pèse.

Dans les essais habituels, on se borne souvent à constater la richesse du précipité obtenu par l'ammoniaque. Du poids du précipité brut on déduit facilement celui de la morphine, en tenant compte des matières étrangères qui l'accompagnent.

OPOPANAX. (*Opopanax.*) — L'opopanax est une gomme-résine qui provient de *l'opopanax chironium* (famille des ombellifères). Il est en *larmes* ou *en sorte*. On l'obtient par incision et par expression.

L'opopanax en *larmes* est sous forme de larmes anguleuses et irrégulières, à peu près du volume d'une noisette ou d'une semence de cacao ; elles sont légères et friables, quoique peu desséchées ; d'une couleur rougeâtre ou rouge-orange et demi-transparentes dans leurs parties superficielles ; opaques, blanchâtres, jaunâtres ou d'un rouge marbré de jaune dans leurs parties centrales. L'odeur de l'opopanax est aromatique, très-pénétrante et rappelle celle de la myrrhe ; la saveur est amère, âcre, persistante, nauséabonde.

L'opopanax *en sorte* est sous forme de grumeaux agglutinés, jaunâtres à l'extérieur, blanchâtres intérieurement ; il a à peu près la même saveur et la même odeur que le précédent ; il paraît être moins souvent attaqué par les insectes que lui.

L'opopanax est composé de : résine, 42 ; de gomme, 33,4 ; d'amidon, 4,2 ; d'extractif et d'acide malique, 4,4 ; de ligneux, 9,8 ; de cire, 0,3 ; d'huile volatile, 3,9.

Falsifications. — Mélange de résine, de galipot.

On reconnaît ces falsifications à l'odeur, à la saveur, à la

couleur du produit ; il est utile de le comparer à un échantillon type de véritable opopanax. Le galipot se reconnaît aisément à une forte odeur de térébenthine que répand l'opopanax falsifié quand on le traverse avec une tige de fer incandescente.

OR. — L'or est un métal jaune brillant, un peu rougeâtre, qui n'est pas très-sensiblement plus dur que le plomb. C'est le plus malléable et le plus ductile de tous les métaux. On le réduit en feuilles si minces, qu'avec 30 grammes d'or on peut recouvrir un fil d'argent de plus de 200 myriamètres. En poudre, il est jaune violacé ; en feuilles, il est transparent et laisse passer une très-belle lumière verte. Sa ténacité est très-grande ; son poids spécifique est de 19,258, et de 19,367, s'il est écroué. L'or entre en fusion à la chaleur blanche (1,200 degrés environ du thermomètre à air) ; il cristallise en cubes ou en prismes quadrangulaires ; il ne se volatilise qu'au foyer d'un grand miroir ardent et à la flamme du chalumeau de Brook. On volatilise des feuilles très-minces en les soumettant à l'action d'une pile très-énergique ou d'une forte batterie électrique. L'or n'est attaqué ni par l'oxygène ni par les acides à aucune température. Il se dissout dans l'eau régale ; il se dissout également dans le chlore, pourvu qu'il soit assez divisé.

Falsifications. — Alliage avec l'*argent*, le *cuivre*, le *zinc*.

1° L'argent sera précipité à l'état de chlorure insoluble par l'eau régale ; l'or seul sera dissous.

2° Le cuivre sera reconnu dans la dissolution de l'or dans l'eau régale, à la couleur bleue que produira l'ammoniaque, à la couche de cuivre métallique dont se couvrira une lame de fer décapée.

3° Pour découvrir le zinc, on traite l'or suspect par l'eau régale ; on précipite l'or par un courant de gaz acide sulfhydrique ; on filtre et on précipite le zinc par un carbonate alcalin.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Eau régale.	Argent.	Résidu de chlorure d'argent.
Ammoniaque.	Cuivre.	Coloration bleue.
Lame de fer décapée.	Id.	Couche de cuivre métallique.
Eau régale, gaz sulfhydrique, carbonate alcalin.	Zinc.	Dissolution de l'or, précipitation de l'or, précipitation du zinc.

ORCANETTE.— L'orcanette est la racine de *l'anchusa tinctoria* (famille des *borraginées*) que l'on cultive dans le midi de la France. On confond toutefois, sous le nom d'orcanette, plusieurs racines appartenant à d'autres arbres et fournies d'une matière colorante rouge. Les principaux sont le *lithospernum tinctorium*, l'*anchasa virginica*, l'*echion rubrum*, l'*onosma echioides.*

La racine d'orcanette est de la grosseur du doigt, ridée, d'un rouge-violet très-foncé ; sous l'écorce foliacée de la racine on trouve un corps ligneux, formé de fibres séparées, distinctes, et seulement accolées les unes aux autres ; elles sont rouges au dehors et blanches intérieurement ; la racine entière est inodore et presque insipide.

La matière colorante de l'orcanette porte le nom d'*orcanettine*, d'*anchusine*, d'*acide anchusique.* Elle est insoluble dans l'eau ; soluble dans l'alcool, l'éther, les huiles et tous les corps gras ; toutes ces solutions sont d'un beau rouge ; l'orcanettine forme avec les alcalis des combinaisons d'un bleu superbe, solubles ou insolubles ; précipitée de sa dissolution alcoolique ou de ses dissolutions alcalines par des solutions métalliques, elle donne des laques diversement colorées : en violet avec les protosels d'étain ; en rouge cramoisi avec les persels ; en rose couleur de chair avec les persels de mercure.

Falsifications. — Mélange de racine de *buglosse*, de racine d'*onosma echioides*, de racine de *grémil des teinturiers*, etc.

On reconnaît toujours l'orcanette à la propriété qu'elle possède exclusivement de colorer les huiles en rouge. Aucune des

racines que l'on substitue à l'orcanette ne jouit de cette propriété ; elles n'ont, d'ailleurs, avec l'orcanette que des rapports de forme et d'aspect assez éloignés.

OXALATE ACIDE DE POTASSE. (*Sel d'oseille.*) — L'oxalate de potasse est un sel qui se trouve dans les oxalis, quelques espèces du genre rumex, etc. Il cristallise en petits parallélipipèdes blancs, opaques, rougissant le tournesol, solubles dans l'eau, insolubles dans l'alcool. 40 parties d'eau froide, 6 d'eau à 100 degrés, peuvent dissoudre 1 partie de sel. Le sel d'oseille est souvent un quadroxalate.

Préparation. — On tire le bioxalate de potasse du rumex ou de l'*oxalis acetosella.* On évapore le suc de ces plantes et on obtient le sel en cristaux. 500 parties de rumex donnent 4 parties de sel.

Falsifications. — Mélange de *bitartrate de potasse* ou de *bisulfate de potasse.*

1° Le bitartrate se reconnaîtra à l'odeur de caramel, caractéristique du tartre, que répandra le sel suspect projeté sur une plaque de fer incandescente.

2° Le bisulfate, au précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, que produira le chlorure de baryum dans une solution aqueuse de l'oxalate.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Plaque de fer incandescente.	Bitartrate de potasse.	Odeur de caramel.
Chlorure de baryum.	Bisulfate de potasse.	Précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique.

OXYDE D'ANTIMOINE. (*Neige argentine*, *fleurs d'antimoine.*) — L'oxyde de protoxyde d'antimoine est blanc, en poudre amorphe ou cristallisée en aiguilles aplaties, longues, satinées. Il peut prendre, après la fusion, l'aspect d'une masse jaunâtre, opaque, nacrée, pesante, fragile et rayonnée. Il fond à la chaleur rouge, sans se décomposer ; se

volatilise et se dépose dans le récipient sous forme d'une neige floconneuse métallique qui constitue les *fleurs d'antimoine*. Il est insipide, inodore, sans action sur le tournesol ; il est très-légèrement soluble dans l'eau ; il est formé de 84,32 d'antimoine et de 15,68 d'oxygène.

Préparation. — On traite l'émétique par l'ammoniaque.

Falsifications. — Mélange avec le *carbonate de chaux*, avec le *sulfate* et le *phosphate de chaux ;* substitution de *l'acide antimonieux* à *l'oxyde d'antimoine.*

1° Le carbonate de chaux fera effervescence avec les acides ; la dissolution acide étendue de l'oxyde d'antimoine précipitera en blanc par l'oxalate d'ammoniaque.

2° Le sulfate de chaux se reconnaîtra au précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, que donnera une solution nitrique de l'oxyde par le chlorure de baryum.

3° Le phosphate de chaux, au précipité blanc, gélatineux, que la solution nitrique de l'oxyde donnera par l'ammoniaque.

4° L'acide antimonieux est insoluble dans l'acide chlorhydrique, qui dissout l'oxyde d'antimoine.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acides.	Carbonate de chaux.	Effervescence.
Oxalate d'ammoniaque.	Id.	Précipité blanc.
Chlorure de baryum.	Sulfate de chaux.	Précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique.
Ammoniaque.	Phosphate de chaux.	Précipité blanc gélatineux.
Acide chlorhydrique.	Acide antimonieux.	Insolubilité.

OXYDES DE FER. — Les oxydes de fer sont au nombre de trois. Le protoxyde est connu sous le nom d'éthiops martial. (Voyez ce mot.)

Le sesquioxyde ou peroxyde, nommé safran de Mars astringent, rouge d'Angleterre, colcotar, existe abondamment dans la nature. Il est rouge-violet, beaucoup plus fusible que le fer. Chauffé au rouge-blanc, il se décompose en oxygène et en

protoxyde magnétique. Il est inaltérable dans le gaz oxygène; attaquable par le chlore, qui peut former avec cet oxyde un chlorure de sesquioxyde rouge. Il est formé de 70 parties de fer et de 30 d'oxygène.

Préparation. — On l'obtient : 1° en chauffant le fer à l'air jusqu'au rouge-cerise; 2° en décomposant les sels de sesquioxyde par la potasse; 3° en traitant le fer par l'acide azotique et en décomposant au feu l'azotate; 4° en décomposant par le feu le sulfate de protoxyde.

Le troisième oxyde de fer est considéré comme un acide; il n'existe, jusqu'à présent, que combiné avec les bases et formant, sous le nom d'acide ferrique, des sels nommés ferrates.

Altérations. — L'éthiops ou oxyde noir peut être mêlé de peroxyde de fer. Ce mélange est moins magnétique que l'oxyde noir pur; sa couleur est plus ou moins fauve, brun roussâtre; sa solution dans l'acide chlorhydrique présente une teinte jaune safrané.

Falsifications. — Mélange avec de la brique pilée. Il suffit de dissoudre l'éthiops dans l'acide chlorhydrique : la brique pilée, facile à reconnaître, forme résidu.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acide chlorhydrique.	Peroxyde de fer.	Teinte jaune safrané.
Id.	Brique pilée.	Résidu.

OXYDE DE MANGANÈSE. (*Peroxyde.*) — Le peroxyde ou bioxyde de manganèse est très-répandu dans la nature. Il est d'un gris-noir métalloïde, friable, insipide et inodore. Il tache les mains en noir. Il est sans action sur l'oxygène et sur l'air. A la température rouge-cerise, il perd le tiers de son oxygène et laisse pour résidu une poudre noire composée de trois équivalents de manganèse et de quatre d'oxygène. Il est infusible au chalumeau et forme avec le borax un vert de couleur améthyste. Avec l'acide chlorhydrique, il donne du chlore. Sa densité est de 4,48.

Altérations. — Le manganèse du commerce est toujours impur et contient, le plus souvent, des carbonates de chaux et de fer, de l'acide silicique ; quelquefois de la baryte, du fluorure de calcium, des traces de carbone et des débris organiques, de l'oxyde de fer, de l'argile, etc.

On peut reconnaître, par des réactifs appropriés, ces divers corps étrangers mêlés à l'oxyde de manganèse ; mais il importe moins de déterminer la pureté ou l'impureté de cet oxyde, que de s'assurer s'il est plus ou moins propre aux usages auxquels il est habituellement destiné. Sa valeur réelle est proportionnelle à l'énergie de son action sur l'acide chlorhydrique et à la quantité de chlore qu'il peut dégager.

On sait que 3gr,98 d'oxyde de manganèse pur et finement pulvérisé, traités par un excès d'acide chlorhydrique, donnent 1 litre de chlore sec à 0 et à la pression de 76 centimètres (100° chlorométriques).

Il faut donc, pour apprécier un oxyde de manganèse quelconque, en prendre 3gr,98 et les traiter à chaud par un excès d'acide chlorhydrique ; on reçoit le chlore qui se dégage dans un ballon, qui le conduit dans une liqueur alcaline faible où il se neutralise à l'état d'hypochlorite ; sa quantité absolue se détermine par un des procédés chlorométriques connus.

Il n'importe pas moins de savoir quelle quantité d'acide se décompose dans l'opération, que de connaître celle du chlore qui se produit ; il est sensible que l'oxyde de manganèse sera d'autant meilleur, qu'il consommera moins d'acide.

On sait que 176° acidimétriques, représentant 100° chlorométriques, sont nécessaires pour épuiser entièrement 3gr,98 d'oxyde de manganèse pur.

Il faut donc encore peser 3gr,98 de l'oxyde à essayer et vérifier si cette quantité demande plus ou moins de 176° acidimétriques d'acide chlorhydrique pour son épuisement total. La différence en plus ou en moins sera le second élé-

ment d'appréciation nécessaire pour déterminer complétement la valeur de l'oxyde de manganèse.

Un autre mode d'essai de l'oxyde de manganèse consiste à le traiter à chaud par l'acide sulfurique concentré, et à mesurer la quantité d'oxygène qui s'en dégage.

3gr,98 d'oxyde de manganèse pur traités de cette manière par l'acide sulfurique donnent 1/2 litre d'oxygène à la température 0 et à 76 centimètres de pression.

Il faut encore ici, après avoir constaté si la quantité d'oxygène que l'on obtient d'un manganèse quelconque par l'acide sulfurique diffère en plus ou en moins de 1/2 litre pour 3gr,98 d'oxyde, déterminer la proportion d'acide sulfurique consommé.

OXYDE (BI-) DE MERCURE. (*Précipité rouge*, *précipité perse*, *oxyde rouge de mercure*, *deutoxyde.*) — Le bioxyde de mercure varie dans son aspect extérieur selon la manière dont il a été préparé. Il est jaune-serin, s'il a été obtenu par la voie humide ; jaune-orangé, s'il provient de la calcination de l'azotate de mercure bien divisé ; orangé foncé, si l'azotate était en cristaux volumineux ; et rouge-orangé, s'il était en petits grains cristallins. Enfin, il est rouge foncé, s'il a été obtenu en chauffant à l'air le mercure. Exposé à une chaleur au-dessus du rouge-brun, le bioxyde se décompose et se transforme en oxygène et en mercure. A la lumière, il se décompose superficiellement et devient noirâtre. Il est encore décomposé à une douce chaleur par la plupart des corps avides d'oxygène. Le bioxyde de mercure a une saveur âcre, désagréable ; il se dissout en petite quantité dans l'eau et communique à ce liquide une saveur métallique, la propriété de verdir le sirop de violette et de brunir par l'acide sulfhydrique.

Vices de préparation. — Mélange de nitrate de mercure.

Le bioxyde de mercure, mêlé de nitrate, donne au feu des vapeurs rutilantes d'acide hyponitreux qui rougissent le papier de tournesol. Ce mélange, placé dans un petit tube fermé à la

lampe avec de la limaille de cuivre ou de fer et légèrement humecté, donne, au contact de quelques gouttes d'acide sulfurique, des vapeurs rutilantes qui rougissent également le tournesol.

Falsifications. — Mélange avec le *minium*, la *mine orange*, la *brique pilée*, le *colcotar*, des *poudres végétales rouges.*

On chauffe au rouge, dans un creuset, l'oxyde suspect : il se décompose, se volatilise et laisse pour résidu toutes les matières mélangées dans lesquelles peut se trouver, par suite d'une désoxygénation partielle du minium ou de la mine orange, du protoxyde de plomb.

1° Le minium et 2° la mine orange se reconnaîtront à la poudre, couleur puce, qui se déposera en traitant le résidu par l'acide nitrique ;

3° La brique pilée formera, dans l'opération précédente, un dépôt rouge ;

4° Le peroxyde de fer donnera à la dissolution nitrique du résidu une teinte jaune rougeâtre ;

5° Les poudres végétales, moins pesantes que l'oxyde rouge de mercure, peuvent en être mécaniquement séparées en les agitant fortement dans un tube avec une certaine quantité d'eau : l'oxyde se déposera, les poudres surnageront. En chauffant graduellement une petite quantité du bioxyde suspect dans un tube de verre fermé à une de ses extrémités, les matières végétales dégagent de l'acide carbonique, brunissent les parois du tube et répandent des vapeurs odorantes qui prouvent leur présence et leur nature. On retrouve au fond du tube, dans cette expérience, la brique, le peroxyde de fer et l'oxyde de plomb.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Action du feu.	Nitrate de mercure.	Vapeurs rutilantes rougissant le papier de tournesol.
Acide sulfurique, limaille de cuivre ou de fer.	Id.	Id.

Action du feu.	Matières diverses.	Décomposition du bioxyde, résidu.
Acide nitrique.	Minium, mine orange.	Dépôt de poudre couleur puce.
Id.	Brique pilée.	Dépôt rouge.
Id.	Peroxyde de fer.	Teinte jaune rougeâtre.
Agitation dans un tube rempli d'eau.	Poudres végétales.	L'oxyde reste au fond, les poudres surnagent.
Action du feu, tube fermé à une de ses extrémités.	Id.	Carbonisation, odeurs végétales, dépôt de matières fixes.

OXYDE D'OR (BI-). — Le bioxyde ou peroxyde d'or varie de couleur selon la manière dont il a été obtenu. Il est olive foncé, jaune-serin, brun, brun ocracé. Il est insoluble dans l'eau, presque insoluble dans les acides azotique et sulfurique, mais soluble dans l'acide chlorhydrique, avec lequel il forme un chlorure stable que l'eau ne précipite pas. Il se combine avec les alcalis et d'autres oxydes métalliques, formant des aurates dont les acides, excepté l'acide chlorhydrique, précipitent l'oxyde d'or. Le bioxyde d'or se décompose à la lumière, qui le réduit en oxygène et en or métallique. Il se réduit également à une température de 245 degrés. Il donne, avec l'eau régale, une dissolution d'un beau jaune.

Falsifications. — Mélange avec les *oxydes de cuivre* ou *de fer*. On traite l'oxyde d'or suspect par l'acide nitrique ou l'acide sulfurique, qui ne prennent que les oxydes de cuivre ou de fer, faciles à reconnaître et à distinguer l'un de l'autre.

OXYDE DE ZINC. (*Pompholyx*, *nihil album*, *lana philosophica*, *fleurs de zinc.*) — Cet oxyde préparé par sublimation est blanc, floconneux, doux au toucher, très-léger. Il est insipide, inodore, insoluble dans l'eau, très-soluble dans les acides et les alcalis. Il est indécomposable par la chaleur. Il absorbe, à la température ordinaire, l'acide carbonique de l'air.

L'oxyde est composé de 80,26 parties de zinc et de 19,74 parties d'oxygène.

Vices de préparation. — Mélange d'oxyde de fer.

On dissout l'oxyde de zinc suspect dans l'acide nitrique ou l'acide sulfurique. On verse dans la solution acide un excès d'ammoniaque. L'oxyde de zinc, d'abord précipité, est promptement repris ; l'oxyde de fer forme seul dépôt.

Falsifications. — Mélange avec le *carbonate de zinc*, le *sulfate de zinc*, le *carbonate de chaux*, l'*amidon*, la *farine*, le blanc de plomb.

1° Le carbonate de zinc, 2° le carbonate de chaux feront effervescence avec les acides. Le premier de ces sels précipitera en jaune par le cyanure rouge, en blanc par le cyanure jaune ; le second précipitera en blanc par l'oxalate d'ammoniaque.

3° Le sulfate de zinc formera, avec le chlorure de baryum, un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique.

4° L'amidon, 5° la farine. On reconnaîtra ces deux substances en chauffant l'oxyde de zinc suspect sur une lame de platine : on le verra noircir et se boursoufler. On le traitera, en outre, par l'eau bouillante, qui donnera un mucilage dans lequel l'eau iodée décèlera la présence de la matière amylacée.

6° Blanc de plomb (carbonate). Voici les moyens propres à reconnaître soit la substitution du blanc de plomb au blanc de zinc, soit le mélange de ces deux sels :

L'oxyde de zinc pur pulvérisé ne donne pas, avec l'iodure de potassium en solution, de coloration sensible au contact de quelques gouttes d'acide nitrique étendu.

Le même oxyde, mêlé seulement d'un dixième de blanc de plomb, donnera, dans les mêmes circonstances, une coloration jaune-citron.

L'oxyde de zinc, trituré avec du sulfure de sodium ou agité avec du sulfhydrate d'ammoniaque, ne prend pas de couleur sensible.

Mêlé de blanc de plomb, il prendra une couleur qui variera du violet au noir, selon les proportions respectives des deux sels et la quantité de blanc de plomb.

Le blanc de zinc ne fait pas effervescence avec les acides ; ne précipite ni en jaune-citron par l'iodure de potassium, ni en noir par l'acide sulfhydrique.

Le blanc de plomb présente les trois réactions qui précèdent.

PASTILLES D'IPÉCACUANHA. — Les pastilles d'ipécacuanha se préparent avec de la poudre d'ipécacuanha, du sucre en poudre et un mucilage épais de gomme adragante.

On remplace quelquefois l'ipécacuanha par l'émétique.

On reconnaît cette substitution en dissolvant les pastilles dans l'eau. La solution ne laisse échapper aucun dépôt d'ipécacuanha, elle se colore instantanément en jaune-orangé au contact de l'acide sulfurique, se trouble et précipite en blanc par l'eau de chaux.

PATE DE GUIMAUVE. — La pâte de guimauve se prépare généralement avec de la gomme, du sucre, du blanc d'œuf et de l'eau de fleur d'oranger.

On l'a trouvée contenant un sel de cuivre.

On reconnaît cette dangereuse sophistication en précipitant la gomme d'un macéré aqueux de pâte par l'alcool à 36 degrés, et en traitant le liquide filtré par le ferro-cyanure de potassium, qui donne un précipité brun-marron ; et par l'ammoniaque, qui fera naître un précipité blanc bleuâtre, très-soluble dans un excès d'alcali, et prenant alors une belle coloration bleue. Une lame de fer décapée se recouvrira d'une couche de cuivre métallique.

On peut, si on le préfère, incinérer la pâte, reprendre les cendres par l'acide nitrique étendu, et traiter le liquide par les réactifs propres à déceler la présence des sels de cuivre : ammoniaque, cyanure jaune, lame de fer décapée.

PATE DE JUJUBE. — La pâte de jujube se fait avec des jujubes secs, de la gomme du Sénégal, du sirop de sucre ; on l'aromatise avec de l'eau de fleur d'oranger.

Falsifications. — Substitution de la *glucose* au *sucre*.

La substitution de la glucose au sucre sera reconnue à l'aide du saccharimètre ou polarimètre. (Voyez SUCRE, SIROP DE GOMME mêlé de glucose.)

PATISSERIES. — Des substances toxiques entrent quelquefois dans les matières qui servent à colorer les pâtisseries et les diverses sucreries. Ces matières colorantes sont, en général, les mêmes que celles qui servent à colorer les bonbons. (Voy. BONBONS.)

Il est un vice de préparation qu'on ne peut point encore reprocher à nos praticiens, mais qui est, dit-on, assez commun en Angleterre. Il consiste à ajouter à la pâte de l'essence d'amandes amères pour la faire mieux lever, pour feuilleter plus facilement les gâteaux et pour leur donner une saveur plus agréable. Il importe de signaler ce prétendu perfectionnement à la vigilance de l'administration, qui ne doit pas tolérer l'emploi d'une substance dans laquelle se trouve l'acide prussique.

L'emploi de l'alun, dans le but de faire mieux lever la pâte, est moins dangereux ; mais il devrait être également interdit. On le trouverait, au reste, facilement, soit en faisant macérer les pâtisseries dans l'eau, soit par l'incinération, à l'aide de réactifs appropriés : la potasse et la soude, qui donneraient un précipité blanc d'hydrate d'alumine ; le nitrate de baryte, qui ferait naître un précipité de sulfate de baryte, insoluble dans les acides et les alcalis.

PETIT-LAIT. (*Serum lactis.*) — Le petit-lait est ordinairement préparé dans les pharmacies par la coagulation artificielle du lait faite à chaud, soit à l'aide de l'acide acétique ou du vinaigre, soit à l'aide de la *présure*, soit enfin, comme le prescrit le Codex, au moyen d'une solution étendue d'a-

cide tartrique (8, eau ; 1, acide). On le clarifie avec du blanc d'œuf. Sa densité est de 1026, comme l'indique le chiffre 26 du *lactodensimètre*. La densité du sérum naturel est de 1028 ; il marque, au lactodensimètre, 28.

Le petit-lait des pharmacies est légèrement ambré, jaune verdâtre ; sa saveur est butyreuse, douce, sucrée ; son odeur un peu fade : sa fluidité est moindre que celle de l'eau ; il marque 5 degrés au pèse-sirop ; il rougit les couleurs bleues végétales. Abandonné à lui-même, il se trouble, s'aigrit et prend une odeur de fromage ; évaporé au bain-marie, il laisse un résidu jaune, glutineux, soluble dans l'eau, qui fait effervescence avec les acides ; répand l'odeur du lait brûlé et beaucoup de fumée quand on le projette sur des charbons ardents.

Le petit-lait ne change pas au contact des acides sulfurique, chlorhydrique, acétique ; il prend un aspect laiteux avec la potasse caustique, l'ammoniaque, l'eau de chaux, le nitrate d'argent. L'infusion de noix de galle le trouble et le précipite ; le nitrate acide de mercure le précipite abondamment.

Le petit-lait est composé d'eau, de sucre de lait (lactose), d'acide lactique, d'une matière animale particulière, de chlorure de potassium, de phosphates de potasse et de chaux. (Voyez Lait.)

PETITS POIS. — On croira à peine que le génie de la falsification ait pu vendre à Londres pour des petits pois nouveaux des *pois gris communs* semés tardivement, et colorés au moyen de l'ébullition dans un infusum de vert-de-gris et d'urine. On les vendait pour des petits pois de Hollande.

Cette dégoûtante falsification est en même temps fort dangereuse. Il serait facile heureusement de constater la présence du sel de cuivre, soit à l'aide d'une aiguille de fer décapée qui se couvrirait d'une couche de cuivre métallique, soit par les réactifs appropriés aux sels de cuivre : l'ammoniaque, qui donne de belles colorations bleues ; le cyanure jaune, qui fait naître un précipité brun-marron.

PHOSPHATE DE CHAUX. (*Os calcinés.*) — Le phosphate de chaux qui provient des os et des matières végétales et animales se trouve, dans le commerce, sous la forme de trochisques blancs. Il est insipide, inodore, insoluble dans l'eau, et soluble dans les acides. Il est décomposé par l'acide sulfurique concentré qui lui enlève la chaux et dégage l'acide phosphorique. Chauffé dans un tube de verre avec du potassium, il donne du phosphure de calcium, qui dégage dans l'eau acidulée du phosphure d'hydrogène gazeux. On peut reconnaître ainsi un demi-milligramme de phosphate de chaux.

Le phosphate de chaux est associé, dans les os, à un peu de phosphate de magnésie, de carbonate de chaux et d'oxyde de fer.

Préparation. — On l'obtient, dans les laboratoires, en traitant le biphosphate par l'ammoniaque.

Falsifications. — Substitution du sulfate de chaux en poudre.

On reconnaît cette fraude à l'indissolubilité et à l'absence d'effervescence du produit suspect dans les acides, et notamment dans l'acide sulfurique.

Traité par l'eau distillée bouillante, le produit donne, avec le chlorure de baryum, un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique.

Au contact d'une solution de carbonate de soude bouillante, il se décompose, donne lieu à un dépôt de carbonate de chaux et à la formation d'un sulfate de soude soluble.

Calciné avec le charbon, il laisse dégager, au contact d'un acide et d'une petite quantité d'eau, du gaz acide sulfhydrique.

PHOSPHATE DE SOUDE. — Le phosphate de soude ordinaire est blanc, inodore ; sa saveur est faiblement salée, nullement amère ; il verdit le sirop de violette ; il s'effleurit à l'air et tombe très-vite en poussière ; il est insoluble dans l'alcool, très-soluble dans l'eau ; il se dissout dans 4 parties d'eau froide et 2 parties d'eau bouillante. Chauffé à 100 degrés,

il perd ses 24 équivalents d'eau ; à une beaucoup plus haute température, il perd son dernier équivalent d'eau *basique*, éprouve successivement les fusions aqueuse et ignée et se transforme en un vert opaque et laiteux.

Préparation. — On traite le carbonate de chaux par l'acide phosphorique.

Vices de préparation. — Mélange de sulfate et de carbonate de soude.

Le sulfate de soude sera reconnu à l'aide du chlorure de baryum ou du nitrate de baryte, qui formeront dans la solution du sulfate suspect un précipité de phosphate et de sulfate de baryte. Le premier des deux sels formant le précipité sera soluble et le second insoluble dans l'acide nitrique.

Le carbonate de soude fera effervescence au contact de l'acide nitrique. En outre, la solution du produit suspect, traitée par un sel soluble de baryte ou par le chlorure de baryum, laissera précipiter du phosphate et du carbonate de baryte. Ces deux derniers seront l'un et l'autre solubles dans l'acide nitrique ; l'ammoniaque en précipitera d'abord le phosphate de baryte seul ; puis le carbonate d'ammoniaque, versé dans le reste du liquide, donnera le carbonate de baryte.

PLOMB. — Le plomb est un métal gris bleuâtre, brillant, assez mou pour céder à la pression de l'ongle et se laisser rayer ; il a peu de ténacité et peut, sans rompre, se plier en tous sens ; il a une odeur particulière dite odeur de plomb ; il est très-malléable et difficilement ductile. A la température de 335 degrés, il entre en fusion ; à la température rouge-blanc, il se volatilise lentement. Le plomb cristallise en pyramides quadrangulaires ou en octaèdres réguliers ; il absorbe lentement l'oxygène et l'acide carbonique de l'air et se transforme en carbonate. Son poids spécifique est de 11,445. On reconnaît le plomb : 1° à ses caractères physiques ; 2° à l'action de l'acide azotique, qui transforme ce métal en azotate facile à reconnaître.

Extraction. — On grille les minerais de sulfure de plomb et on traite le produit du grillage par le fer et le charbon. On peut obtenir du plomb parfaitement pur en décomposant le carbonate de plomb de Clichy par du charbon, ou en calcinant l'oxyde de plomb obtenu par la calcination de l'azotate de plomb cristallisé.

Altérations. — Par le cuivre, le fer, l'étain, l'antimoine, le zinc, l'argent, l'arsenic.

Il faut commencer par dissoudre le plomb suspect dans l'acide nitrique étendu ; puis traiter la solution par l'acide sulfurique ou un sulfate soluble. Du sulfate de plomb se forme et se précipite. Un excès d'ammoniaque versé alors dans la liqueur, préalablement filtrée, précipite :

Le fer à l'état de peroxyde ;

Démontre la présence du cuivre par la couleur bleue qu'il fait prendre à la liqueur.

L'étain se précipite à l'état d'acide stannique, au moment où on traite le plomb suspect par l'acide nitrique ;

L'antimoine, dans le cas précédent, se précipite à l'état d'acide antimonieux.

Pour trouver le zinc, il faut d'abord faire passer, à travers la liqueur acide dont le plomb a été éliminé par filtration, un courant de gaz sulfhydrique. Si elle contient du cuivre, il se précipitera à l'état de sulfure : un excès d'ammoniaque précipitera ensuite le fer s'il y en a et maintiendra le zinc dissous. Il suffit alors d'évaporer à siccité la solution ammoniacale pour obtenir le zinc à l'état d'oxyde.

POIS D'IRIS. — Les pois d'iris, dont on se sert pour le pansement et l'entretien des cautères, sont des petites boules, de la grosseur d'un pois, qui se font avec la racine de l'iris de Florence (*iris florentina*).

Falsifications. — On a substitué à l'iris de Florence des marrons d'Inde.

On reconnaît facilement cette fraude à la propriété que

possède exclusivement l'iris de se colorer en rose plus ou moins foncé au contact du sulfate de fer.

POIVRE. — Le poivre noir est le fruit d'une plante sarmenteuse, de la famille des *pipéracées*, qui croît abondamment dans les Indes orientales, principalement à Java, à Sumatra, au Malabar, le *piper nigrum*.

Le poivre, tel qu'il nous arrive, représente une baie sphérique de la grosseur d'un petit pois. Il est couvert d'une écorce brune, très-ridée, qui n'est que la partie charnue de la baie desséchée. On la détache aisément en la faisant ramollir dans l'eau, et on trouve au-dessous d'elle un grain blanchâtre, sphérique, uni, recouvert lui-même d'une pellicule mince, fortement adhérente. Le grain proprement dit est formé d'une substance comme cornée dans son pourtour extérieur, farineuse et amylacée au centre. La saveur du grain est, comme celle de son écorce, aromatique, âcre, brûlante. On donne à ce poivre le nom de *poivre noir*.

Le *poivre blanc* paraît n'être que le *poivre noir*, que l'on a laissé arriver à un plus haut degré de maturation et qu'on a dépouillé de son écorce par une assez longue macération dans l'eau, avant de le faire sécher. Toutefois, quelques botanistes assurent que le poivre blanc et le poivre noir ne proviennent pas du même végétal. Quoi qu'il en soit, le poivre blanc est, comme le noir, farineux dans sa partie centrale, et corné dans ses couches extérieures ; il est sphérique, marqué, d'un côté, d'une petite pointe, et, de l'autre, d'une cicatrice ronde. Il est moins actif.

On distingue dans le commerce trois variétés de poivre : le poivre *lourd*, le poivre *demi-lourd* et le poivre *léger*.

Falsifications. — On a fait du poivre artificiel avec du son mis en pâte, coloré et coulé en grains ; une autre fois, avec des grains de navette enduits d'une pâte composée de débris de poivre et de farine de seigle, de poudre de piment, de

moutarde, de tourteaux de chènevis et de navette épicés avec la racine de pyrèthre.

On a vendu du poivre mêlé à volume égal de tourteaux de colza.

On a mélangé le poivre d'un produit connu sous le nom d'épices d'Auvergne et qui se composait de poudre de pain de chènevis, de fécule grise et de pellicules de poivre. Quelquefois cette poudre de pain de chènevis n'était qu'une matière terreuse.

On a encore substitué au poivre des pellicules ou des pédoncules de poivre, mêlés de matières amylacées et de quelques autres substances, du gluten, etc.

On a employé la gomme pour transformer le poivre demi-lourd en poivre lourd.

Enfin, on a recouvert le poivre d'un mucilage contenant de la céruse pour lui donner du poids.

On reconnaîtra ces diverses falsifications :

A l'odeur et à la saveur du poivre ; et, dans les cas incertains, par l'examen comparatif d'un échantillon type de vrai poivre;

En faisant macérer le poivre dans l'eau, le vrai poivre conservera sa forme et sa consistance ; le poivre artificiel se désagrége, tombe en détritus pulvérulent ;

En traitant le poivre par l'eau iodée, qui ne colore pas sensiblement le véritable poivre et qui décèlera toutes les matières amylacées ;

Par l'incinération et le poids des cendres obtenues avec le poivre suspect, comparé au poids des cendres d'un échantillon type. Le vrai poivre donne 4,65 0/0 de cendres; le poivre de Sumatra en donne 7,5 0/0.

La gomme se reconnaîtra en traitant le poivre suspect par l'eau tiède, décantant le liquide et ajoutant volume égal d'alcool à 0,95. Il se formera un précipité de gomme.

Enfin, on reconnaîtra la céruse dans l'enveloppe des grains

de poivre, à l'aide de l'acide sulfhydrique ou d'un sulfhydrate alcalin, qui les coloreront immédiatement en noir.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Action des sens, échantillon type de poivre naturel.	Poivres factices.	Qualités sensibles différentes.
Macération dans l'eau.	Id.	Désagrégation des grains, détritus.
Eau iodée.	Matières féculentes.	Coloration bleue.
Incinération.	Poivres factices.	Poids anormal des cendres.
Eau, alcool.	Gomme.	Précipitation de la gomme.
Acide sulfhydrique, sulfhydrates alcalins.	Céruse.	Coloration noire.

POLYGALA DE VIRGINIE. — Le polygala de Virginie (*polygala senega*), famille des polygalées, est une racine dont le volume varie depuis celui d'une plume à écrire jusqu'à celui du petit doigt. Elle est toute contournée, couverte de rugosités calleuses, et terminée supérieurement par une tubérosité difforme. Une côte saillante va d'une extrémité à l'autre, en suivant tous les contours sinueux de la racine. L'écorce est grise, épaisse, résineuse ; le *méditullium* ligneux est blanchâtre. L'odeur de la racine est nauséeuse ; sa saveur, d'abord fade, mucilagineuse, devient âcre, piquante, provoque la salivation et la toux.

La racine de polygala contient : résine molle, 7,50 ; principe âcre nommé sénégine, 6,15 ; matière extractive, douceâtre et âcre, 26,85 ; gomme mêlée d'albumine, 9,50 ; matière ligneuse, 46 ; perte, 4.

Falsifications. — Un pharmacien a signalé une falsification qui consistait dans l'addition d'une très-faible quantité de racines d'ellébore blanc au polygala. Les deux plantes ne peuvent être confondues que par un homme complétement inattentif ou ignorant. Cette falsification, au reste, n'a été signalée qu'une seule fois.

POTASSE. — On donne le nom de potasse à deux produits dont la composition n'est pas la même : 1° à la potasse du commerce, qui n'est qu'un carbonate de potasse impur et mêlé de sulfate de potasse, de chlorure de potassium, de carbonate et de phosphate de chaux, de silice, d'alumine, d'oxydes de fer et de manganèse ; 2° à la potasse des pharmacies, qui est un protoxyde de potassium : celle-ci se nomme potasse caustique à la chaux ou à l'alcool.

La potasse (protoxyde de potassium) est blanche, solide, cassante, très-caustique, fusible à la chaleur rouge. Elle verdit fortement le sirop de violette et rougit le papier de curcuma. Elle est soluble dans l'eau et dans l'alcool; à l'air, elle tombe rapidement en déliquium. Une dissolution de potasse donne, par l'évaporation, des cristaux rhomboèdres pointus, dont les arêtes sont ordinairement remplacées par des faces et quelquefois des octaèdres groupés ensemble. Le protoxyde de potassium contient : protoxyde, 83,99 ; eau, 16,01.

Caractères distinctifs de la potasse pure.—1° Elle verdit le sirop de violette ; 2° elle ne précipite point par l'acide carbonique ; 3° elle précipite en blanc par les acides perchlorique et fluorhydrique ; 4° en jaune-serin, par le chlorure de platine : le précipité, dur, grenu, cristallin, adhère aux parois du vase ; 5° en blanc cristallin, par l'acide tartrique, et par le sulfate d'alumine.

Préparation.— 1° On obtient la potasse à la chaux en traitant la potasse du commerce par de la chaux vive hydratée. Cette potasse est impure et contient les mêmes sels qui se trouvent mêlés à la potasse du commerce : sulfate de potasse, chlorure de potassium, etc.

2° On sépare par l'alcool la potasse pure, qui prend alors le nom de potasse à l'alcool, et qui ne contiendrait de la soude que si la potasse du commerce dont elle provient avait renfermé du carbonate de soude.

Vices de préparation.— Matières étrangères mêlées. Chaux.

alumine, silice, sulfates, chlorures; oxydes d'argent, de cuivre, de plomb, de fer.

On commence par traiter la potasse suspecte par l'eau et l'acide nitrique.

La chaux sera précipitée de la solution nitrique à l'état de carbonate de chaux par un carbonate alcalin.

L'alumine et la silice formeront un précipité gélatineux, au moyen de l'ammoniaque. Le précipité d'alumine sera soluble et le précipité de silice insoluble dans la solution nitrique de potasse.

Les sulfates seront décelés par le précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, que donnera le chlorure de baryum;

Les chlorures, par le précipité blanc, caillebotté, que donnera le nitrate d'argent.

Les oxydes métalliques donneront, sous un courant de gaz acide sulfhydrique, un précipité brunâtre ou noir qu'on séparera par filtration ou décantation; ce précipité, lavé, sera soumis à l'ébullition, avec addition de quelques gouttes d'acide sulfurique. On évaporera à siccité; on reprendra par l'eau distillée.

L'argent se reconnaîtra dans la solution, au précipité blanc, caillebotté, que déterminera l'acide chlorhydrique;

Le plomb, au précipité blanc ou au trouble blanchâtre que fera naître l'acide sulfurique ;

Le cuivre, à la teinte bleue produite par l'ammoniaque ;

Le fer, au précipité jaunâtre donné par le même réactif.

POUDRES MÉDICINALES. — La pulvérisation faisant disparaître le plus grand nombre des caractères spécifiques des substances, il est souvent assez difficile de reconnaître la nature d'une poudre médicinale. Il est, en outre, très-facile de les falsifier.

Le pharmacien doit toujours préparer lui-même les poudres médicinales.

Il est prudent de ne les acheter que chez les pharmaciens,

qui offrent des garanties et une responsabilité qu'on ne trouve dans aucune branche de commerce.

QUASSIA AMER. (*Quassia amara.*) — Le bois de quassia provient d'un arbre de là famille des rutacées. Il nous arrive d'Amérique en bâtons cylindriques de 30 à 50 millimètres de diamètre, toujours pris sur les racines de l'arbre. L'écorce est unie, très-mince, peu adhérente au bois, blanchâtre et tachetée de gris. Elle est douée d'une grande amertume. Le bois est d'un blanc jaunâtre, léger, d'une texture fine ; il est inodore et doué d'une amertume forte et franche. L'amertume du quassia est due à un principe cristallisable soluble dans l'eau, plus soluble encore dans l'alcool et l'éther, auquel on a donné le nom de *quassine.*

Le bois et l'écorce nous arrivent quelquefois séparés.

Altérations. — Le bois de quassia s'altère avec le temps. Il se recouvre de taches foncées, bleuâtres, noirâtres ; devient plus poreux et plus léger. Il perd une partie de son amertume et prend une saveur de moisi.

Falsifications. — Substitution du *rhus metopium* au *quassia.*

On reconnaît assez facilement cette fraude à la diversité des caractères spécifiques des deux bois, à la nature résineuse du *rhus metopium*, à sa couleur grisâtre, aux taches noires dont il est piqueté. En outre, le sulfate de fer noircit le macéré aqueux de ce faux quassia, et ne produit pas cet effet dans le macéré de quassia véritable.

Il ne faut jamais acheter le quassia en poudre ; les prétendues râpures de quassia sont presque toujours falsifiées et tirées de plusieurs espèces de bois différentes. Aussi rougissent-elles l'eau bouillante, et donnent-elles, avec le sulfate de fer, des précipités colorés en rouge foncé, rouge noirâtre.

QUINQUINA. — L'arbre dont proviennent les écorces de quinquina appartient à la famille des *rubiacées*, et croît prin-

cipalement au Pérou. Le premier échantillon, qui fut apporté en Europe en 1640 par la comtesse *Del Chinchon*, vice-reine du Pérou, avait été recueilli à *Loxa*, ville située à 4 degrés de latitude méridionale. C'est du nom de cette comtesse que vient le nom de *cinchona* que l'on donne généralement aujourd'hui au *genre* qui nous fournit la précieuse écorce médicinale.

On connaît huit ou dix genres de *cinchona*, qui se subdivisent en cinquante à soixante espèces. Les botanistes ne sont point encore parvenus à déterminer nettement les caractères distinctifs des genres et des espèces. Il est à croire que l'on a pris souvent pour des caractères génériques et spécifiques de simples variations accidentelles, relatives au sol, à la température, à l'âge, à la latitude, au degré d'élévation des lieux de provenance, etc. Il en résulte une confusion qui rend à peu près impossibles la distinction et l'appréciation des nombreuses sortes commerciales d'écorces de quinquina que l'on trouve dans les officines. Les plus habiles quinologistes s'y trompent, et chaque jour on les voit assigner une haute valeur à des caractères qui ne sont, pour les autres, que des modifications variables, qui n'impliquent ni l'origine, ni la composition chimique, ni les propriétés médicinales des écorces. Il est donc prudent de s'en tenir aux espèces officinales les mieux déterminées, qui se distinguent par des caractères constants et tranchés, et de n'admettre les espèces qui semblent douteuses, que sous la garantie d'une analyse chimique exacte, qui en ait isolé et dosé les principes actifs.

Trois espèces officinales d'écorces de quinquina sont universellement admises : 1° Le quinquina gris ; 2° le quinquina jaune ; 3° le quinquina rouge. Viennent ensuite les espèces douteuses et les espèces fausses.

Les quinquinas *gris* sont généralement en écorces roulées et peu fibreuses, plus astringentes qu'amères. La poudre est d'un fauve grisâtre, plus ou moins pâle. Elles contiennent surtout de la cinchonine, peu ou point de quinine.

Les quinquinas *jaunes*, toujours plus volumineux, ont une texture fibreuse et une amertume très-prononcée, qui domine sur l'astringence. La poudre est jaune-fauve ou orangé. Ils contiennent généralement beaucoup de quinine et assez de sels à base de quinine et de chaux pour précipiter instantanément les dissolutions de sulfate de soude.

Les quinquinas *rouges* tiennent le milieu, quant à la texture fibreuse, entre les gris et les jaunes. Ils sont à la fois très-amers et très-astringents. La poudre est d'un rouge plus ou moins vif. Ils contiennent à peu près autant de quinine que de cinchonine.

Les espèces véritables de quinquina ont toujours un épiderme ou une croûte fendillée, rugueuse, brunâtre. Une seule, dite *quinquina blanc*, est naturellement blanche; mais elle renferme peu de cinchonine, ses vertus fébrifuges sont à peu près nulles.

Il ne faut pas confondre avec les quinquinas blancs les espèces actives, qui doivent quelquefois la nuance blanchâtre de leur épiderme à la présence de diverses végétations cryptogrammiques.

Les faux quinquinas, étrangers au genre *cinchona*, proviennent des genres *cascarilla, exostema*, *portlandia*, *ccudammca*, *etc.* Ils ne renferment ni quinine, ni cinchonine, et ne diffèrent pas moins des espèces véritables par leurs vertus médicinales que par leurs caractères botaniques et leur composition chimique.

Composition chimique des écorces officinales de quinquina.

Le quinquina *gris*, suivant M. Pelletier, se compose :

1° De cinchonine unie à l'acide quinique, et, comme on l'a reconnu depuis, au rouge cinchonique;

2° De matière grasse verte;

3° De matière colorante rouge, peu soluble (rouge cinchonique);

4° De matière colorante soluble et tannante;

5° De matière colorante jaune ;

6° De quinate de chaux ;

7° De gomme et d'amidon.

Le quinquina *rouge* se compose, suivant le même chimiste :

1o D'une grande quantité de quinate acide de quinine et quinate acide de cinchonine ;

2° De quinate de chaux ;

3° De beaucoup de rouge cinchonique ;

4° De matière colorante rouge soluble ;

5° De matière colorante jaune ;

6° De matière grasse ;

7° De ligneux et d'amidon.

Le quinquina *jaune*, toujours selon le chimiste précité, ne diffère, dans sa composition chimique, du quinquina *gris*, que par une très-grande proportion de quinine et l'absence totale de cinchonine. On a reconnu depuis, que ces deux alcaloïdes existent, sous des proportions diverses, dans les trois espèces officinales de quinquina : le quinquina jaune est seulement plus riche en quinine que les deux autres ; mais il renferme également de la cinchonine, qui reste dans les eaux mères ; quelques chimistes pensent même qu'il renferme un troisième alcaloïde incristallisable, jaune, très-amer, auquel ils donnent le nom de quinoïdine. 1 kilogramme de quinquina jaune fournit environ 30 à 32 grammes de sulfate de quinine. Le quinquina *rouge* est généralement moitié moins riche en quinine ; le quinquina gris n'en fournit que des quantités minimes.

L'énergie et la spécificité des écorces de quinquina sont si grandes, l'administration d'un tel médicament décide si souvent de la vie et de la mort des malades, que la loi devrait prescrire le titrage de toutes les espèces livrées au commerce et interdire sévèrement la vente de celles dont les principes élémentaires, et spécialement la richesse en alcaloïdes, n'auraient pas été constatés par l'analyse chimique. Les pharmaciens, au moins, qui sont si souvent trompés eux-mêmes et qui cou-

rent chaque jour la chance de faire involontairement des victimes, ne devraient jamais négliger, avant d'admettre aucune espèce de quinquina dans l'officine, d'invoquer la science, qui peut seule leur fournir les lumières propres à sauvegarder leur intérêt et à rassurer leur conscience. Le tableau suivant réunit un ensemble de réactions propres à faire préjuger la valeur des espèces douteuses de quinquina, et à suppléer, jusqu'à un certain point, à une analyse complète. Il faut surtout faire attention, dans les essais chimiques, aux indications fournies par l'émétique et le tannin, qui précipitent les alcaloïdes à l'état de tartrates et de tannates, et qui, par conséquent, révèlent immédiatement la richesse du produit.

Les quinquinas, riches en alcaloïdes précipitent abondamment par la noix de galle ou le tannin. L'émétique y forme un précipité jaunâtre ; le sublimé corrosif, un précipité grisâtre. Le sulfate de soude donne un précipité de sulfate de chaux, par suite de la décomposition du quinate de chaux. L'abondance des précipités donne la mesure relative de la valeur des écorces. Voici un procédé très-simple pour reconnaître un bon quinquina jaune : 5 grammes de quinquina pour 48 grammes de décoction, avec l'eau distillée, doivent donner, avec une solution concentrée de carbonate de soude, un précipité qui, chauffé dans le liquide qui l'a produit, laisse une masse d'un décigramme, soluble dans l'acide oxalique.

Falsifications des écorces de quinquina. — L'énorme consommation de sulfate de quinine qui se fait dans le monde entier, le haut prix et la rareté croissante de ce précieux produit, excitent partout la cupidité des fraudeurs et les portent à rechercher ardemment et à mêler ou substituer aux écorces officinales de quinquina, toutes sortes d'écorces voisines et analogues, telles que les *cinchona micrantha*, *scabiculata, rufinervis*, *pubescens*, *cordifolia*, *pelletieriana;* l'écorce de marronnier d'Inde, et d'une espèce de saule, etc.

ESPÈCES.	CARACTÈRES du MACÉRATUM.	TEINTURE de TOURNESOL.	GÉLATINE.	TANNIN.	ÉMÉTIQUE.	SULFATE DE FER.	OXALATE D'AMMONIAQUE.
Quinquina gris (petite écorce).	Mousseux, jaune foncé, astringent.	Rougie.	Précipité abondant.	Trouble léger.	Trouble léger.	Précipité, couleur verte très-foncée.	Trouble.
Quinquina gris (grosse écorce).	Jaune amer.	Rougie.	Très-trouble, sans précipité.	Précipité.	Très-trouble.	Vert très-foncé, très-trouble.	Précipité.
Quinquina gris de Lima fin.	Jaune pâle amer.	Faiblement rougie.	Trouble.	Précipité rougeâtre.	Précipité jaunâtre.	Précipité vert.	Louche.
Quinquina calisaga en écorces.	Jaune-fauve, très-amer, styptique.	A peine rougie.	Trouble et précipité.	Précipité.	Précipité.	Liqueur verte, précipité vert bleuâtre.	Précipité très-abondant.
Quinquina calisaga mondé.	Jaune fauve, très-amer, astringent.	Rougie.	Précipité blanc, abondant.	Précipité.	Précipité très-abondant.	Liqueur et précipité verts.	Id.
Quinquina rouge vif.	Rouge-orangé, amer, astringent.	Id.	Précipité rougeâtre.		Précipité blanc jaunâtre.	Précipité vert.	
Quinquina rouge dit verruqueux.	Jaune foncé, amer, désagréable, goût ditana.	Id.		Précipité rouge.	Précipité.	Couleur verte de bile, précipité.	Précipité rougeâtre.
Quinquina rouge non verruqueux.	Jaune très-amer.	Id.	Louche.	Précipité abondant.	Précipité très-abondant.	Précipité gris noirâtre.	Précipité abondant.

On ne peut reconnaître ces substitutions et mélanges que par un examen minutieux des écorces et par la nature des réactions qu'elles donnent au contact de divers agents chimiques. Le quinquina jaune, employé presque exclusivement dans la préparation du sulfate de quinine, est surtout l'objet des préférences de la fraude; heureusement on trouve un précieux moyen de distinction dans la propriété de précipiter instantanément le sulfate de soude qui lui est propre. Il est bon, pour faciliter la découverte de toutes ces fraudes, de prendre pour point de repère un échantillon type de véritable quinquina officinal.

Un autre mode de falsification des écorces de quinquina consiste à les épuiser de leurs principes actifs avant de les livrer au commerce, soit par l'ébullition, soit à l'aide de quelque agent chimique.

On reconnaît les écorces qui ont bouilli, à l'inertie de leur saveur et de leur odeur, à leur couleur qui est la même sur les deux surfaces, à leur décoctum qui est pâle et maigre, et à l'exiguïté de l'extrait qu'on en obtient.

Quant aux écorces de quinquina qui ont été épuisées par des agents chimiques, on les soumet à l'action des réactifs qui ont servi d'instruments aux fraudeurs eux-mêmes, et on reconnaît l'absence complète ou partielle des alcaloïdes qu'elles devaient contenir. Les écorces épuisées retiennent le plus souvent quelques parties des acides employés. On s'en assure en les faisant macérer et en traitant le macératum par le chlorure de baryum, qui dévoile la présence de l'acide sulfurique, et par le nitrate d'argent, qui dévoile celle de l'acide chlorhydrique.

Il est de principe, en pharmacie, de ne point acheter le quinquina en poudre. Toutefois, il est arrivé à des pharmaciens d'acheter de la poudre de quinquina rouge qui était mélangée de poudre de bois de santal rouge.

On reconnaît facilement un tel mélange à l'action qu'il exerce, instantanément ou tardivement, selon les proportions

de la fraude, sur l'éther sulfurique, et à l'essence de térébenthine : la poudre mélangée fait prendre à froid une couleur safranée à ces liquides ; la poudre pure ne les colore nullement.

Les caractères botaniques et les réactions qui s'établissent, au contact des agents chimiques, ne révèlent jamais qu'approximativement la valeur réelle des diverses espèces de quinquina. C'est de leur richesse absolue en alcaloïdes que peuvent se déduire leur activité, leur spécificité, leurs principales vertus médicinales. Plusieurs procédés ont été imaginés pour isoler et extraire ces principes.

Le procédé de M. Thiboumery consiste à traiter 1 kilogramme de quinquina en poudre par 10 litres d'alcool à 33 degrés, et 16 grammes d'acide sulfurique à 66 degrés. On distille jusqu'à réduction de 5 litres ; on décante, on passe avec expression ; puis on traite de nouveau avec 10 litres d'alcool et 16 grammes d'acide ; on réunit les liqueurs ; on ajoute 60 grammes de chaux vive et 64 grammes de bon charbon animal porphyrisé ; on distille la masse jusqu'à réduction de 5 litres ; on sépare alors l'alcool de la quinine qui reste dans le bain-marie ; on reprend la quinine avec un petit excès d'acide sulfurique étendu ; on ajoute 16 grammes de noir animal purifié ; on filtre la liqueur, qui précipite du sulfate de quinine, dont la quantité représente la richesse absolue de 1 kilogramme du quinquina essayé.

Un autre procédé a été proposé par MM. *Henry* et *Plisson*. On verse dans une solution aqueuse et acide de quinquina une infusion de noix de galle ; on lave le précipité ; on le reprend par l'alcool, puis on précipite le solutum par l'hydrate ou l'acétate de plomb. Le liquide décoloré contient du quinate de plomb, du quinate de chaux, de la quinine, de la cinchonine, une faible proportion de matière jaune qui a échappé à la décoloration. On précipite le plomb par quelques gouttes d'acide sulfurique ou quelques bulles de gaz acide sulfhydrique ; on filtre ; on précipite l'alcaloïde par une petite quantité de

chaux délayée ; on recueille le précipité ; on le transforme en sulfate.

Plusieurs autres procédés d'extraction ont été proposés ; ils consistent, comme les deux qui précèdent, à précipiter la quinquine, à la transformer ensuite en sulfate, après avoir décoloré à l'aide du noir animal. Tous ces procédés ne diffèrent, au fond, les uns des autres, que par le choix du réactif propre à précipiter préalablement les alcaloïdes.

RATANHIA. (*Krameria triandria.*) — La racine de ratanhia provient d'un arbre du Pérou, de la famille des rutacées. Le corps principal de la racine est garni de radicules cylindriques, allongées, de la grosseur d'une plume jusqu'à celle du pouce. Le cœur est entièrement ligneux, très-dur, d'un rouge pâle ou jaunâtre ; l'écorce est rouge-brun, légèrement fibreuse ; sa saveur est très-astringente, sans amertume. L'écorce est beaucoup plus active que le cœur ; il importe donc d'employer de préférence les petites et moyennes radicules.

Falsifications. — Les substitutions et les mélanges de plantes étrangères au ratanhia sont rares. Un chimiste allemand a signalé le mélange d'une plante dont il ne fait connaître ni le genre, ni l'ordre, mais qui, toutefois, n'appartenait pas au *krameria triandria.* Le cœur de la fausse racine était jaune brunâtre, assez semblable au bois de chêne, moins dur que celui du vrai ratanhia. L'écorce, tantôt fortement, tantôt faiblement adhérente à la partie ligneuse, était rouge-brun jaunâtre à l'extérieur, rouge-brun grisâtre intérieurement ; elle avait jusqu'à $0^{m},004$ d'épaisseur ; sa cassure était lisse. Les plus gros morceaux de cette racine avaient $0^{m},03$ d'épaisseur et $0^{m},135$ de longueur. Du reste, elle était, comme le ratanhia véritable, astringente, sans être amère.

RÉGLISSE (RACINE DE). (*Glycyrrhiza glabra.*) — Cette plante appartient à la famille des *lotées.* La racine est plutôt

une tige souterraine qu'une racine; elle est creusée d'un canal médullaire; sa longueur est de 1 à 2 mètres; sa grosseur égale, en général, celle du doigt. Elle est lisse, cylindrique, traçante; brune au dehors, jaune intérieurement; d'une saveur sucrée, mêlée d'une légère âcreté. Il faut toujours la choisir d'un beau jaune à l'intérieur; celle qui est rousse est souvent avariée, et acquiert une saveur acerbe, désagréable.

On trouve dans le commerce plusieurs variétés de racine de réglisse, sous les dénominations de réglisse de France, de Bayonne, d'Alicante, de Catalogne.

Falsifications. — Mélange ou substitution du *glycyrrhiza echinata* (réglisse de Russie).

La racine du *glycyrrhiza echinata* diffère de la racine officinale par sa grosseur qui est plus grande, par sa nature pivotante, son écorce rugueuse, jaunâtre, et une odeur qui lui est propre et qui n'est pas celle de la réglisse. On la monde ordinairement de son écorce; elle est alors entière, presque de la grosseur du bras, ou en morceaux toujours plus volumineux que ceux de la vraie réglisse et d'une pesanteur spécifique moindre. La réglisse en poudre est plus facilement et plus fréquemment falsifiée qu'en racine. On la trouve quelquefois mêlée de poudre de gaïac. On reconnaît ce mélange à la teinte verte ou bleue que prend, au contact du chlore ou des hypochlorites, un macéré alcoolique de poudre; la poudre de réglisse pure n'éprouve, sous l'influence de ces réactifs, aucun changement de couleur et conserve une belle teinte jaune.

Une autre sophistication, qui ne peut s'appliquer qu'aux plus belles qualités de poudre de réglisse, dont le prix dépasse 50 à 60 centimes les 500 grammes, consiste dans le mélange de stil de grain, substance composée d'alumine, de carbonate de chaux et de matière colorante de graine d'Avignon.

Il est facile de reconnaître cette fraude, en incinérant une certaine quantité de poudre : on trouve dans les cendres un résidu terreux formé d'alumine et de chaux, qui ne peut appartenir à la poudre de réglisse véritable.

Elle peut encore être décelée par l'acide chlorhydrique, qui provoque une effervescence et un dégagement d'acide carbonique, et qui saisit la chaux et l'alumine. On peut ensuite précipiter ces deux matières terreuses, au moyen de l'ammoniaque ou de l'oxalate d'ammoniaque.

Il faut ajouter que, pour peu que la proportion du stil de grain soit forte, on reconnaîtra la fraude à l'altération des propriétés physiques de la poudre de réglisse, et notamment à l'accroissement de sa pesanteur spécifique.

RÉGLISSE (SUC DE). — Le bon suc de réglisse est en bâtons noirs luisants, souvent aplatis ; il est sec et cassant, s'amollit et devient pliant dans un lieu humide. La cassure est nette, noire, brillante ; sa saveur est sucrée et conserve toutefois une légère âcreté. Un bâton plongé dans un vase plein d'eau forme une sorte de sirop transparent, brun foncé, avec un dépôt qui se concentre au fond du vase, sans troubler le liquide ; le bâton conserve sa forme et diminue à peine de volume.

Le suc de réglisse se prépare quelquefois avec de l'extrait de réglisse, de la gomme arabique, du sucre, de l'eau, le tout aromatisé avec de l'essence d'anis ou de la poudre d'iris. Il est en grains, en spirales ou en petits bâtons cylindriques.

Altérations. Falsifications. — Le suc de réglisse est souvent falsifié avec de la fécule, de la farine, divers extraits sucrés. On reconnaît cette fraude à la couleur grisâtre des bâtons, à leur cassure terne, granuleuse. Plongés dans l'eau, ces bâtons se délaient, troublent le liquide, fondent entièrement et forment un dépôt mêlé de blanc et de noir. Ce dépôt, dans lequel on aperçoit à la loupe les granules de fécule, bleuit au contact de l'eau iodée.

Le suc de réglisse a été, dit-on, allongé avec du jus de pruneaux évaporé. Cette falsification le rendait humide et visqueux.

On en a vu qui avait été allongé avec du suc de plantes

fourragères, épaissi par la chaleur. Il avait un goût de foin et de luzerne.

Du sable, de la paille, des impuretés diverses, organiques ou inorganiques, s'aperçoivent à l'œil nu et peuvent être isolés par l'eau.

Des grains ou même des parcelles de cuivre, enlevés aux chaudières, sont quelquefois visibles à l'œil nu, et peuvent être séparés en dissolvant le suc dans l'eau. On peut, dans le cas contraire, l'incinérer, reprendre les cendres par l'acide nitrique, et reconnaître le cuivre par l'ammoniaque, le cyanure jaune, une lame de fer : le premier de ces réactifs donnera une coloration bleue ; le second, un précipité brun-marron ; la lame de fer se couvrira de cuivre métallique.

SABINE. (*Juniperus sabina.*) — La sabine est un arbrisseau de la famille des conifères, dont les feuilles, toujours vertes, sont ovales, petites et pointues, convexes sur le dos, imbriquées sur quatre rangs, les plus jeunes opposées. Les fruits sont de la grosseur d'une groseille, arrondis, d'un bleu noirâtre ; ils ne contiennent ordinairement qu'un seul noyau, par suite de l'avortement des deux autres. Les feuilles de sabine sont imprégnées d'une huile volatile abondante, qui leur donne une odeur résineuse désagréable et une saveur âcre et amère.

Falsifications. — Substitution des feuilles du *genévrier de Virginie* et *des Bermudes.*

Il est impossible à un homme un peu exercé de ne pas reconnaître cette fraude à l'odeur très-différente des feuilles de sabine et des feuilles des deux genévriers indiqués. On peut ajouter que le bois des tiges de genévrier est couvert d'une écorce jaune brunâtre ; l'aubier est blanc ; le cœur rougeâtre, un peu violacé. Ce bois est, en outre, parsemé de cristaux aciculaires, blancs et éclatants.

SAFRAN. (*Crocus sativus*). — Le safran officinal est une

plante de la famille des *iridées*. Les stigmates de la fleur sont seuls recueillis et portent seuls, en pharmacie, le nom de safran.

On trouve, dans le commerce, trois sortes de safran. Le meilleur est celui du Gâtinais et de l'Orléanais. Vient ensuite le safran d'Espagne ; puis celui d'Angoulême, qui est le moins estimé.

Le bon safran est en filaments longs, souples, élastiques, d'une belle couleur rouge-orange foncé. Son odeur est forte, aromatique, pénétrante ; sa saveur est légèrement amère. Il doit être sans mélange d'étamines, qu'on reconnaît facilement à leur couleur jaune et à leurs anthères ; il doit fortement colorer la salive en jaune.

Le safran d'Espagne ressemble assez à celui du Gâtinais, mais il est plus maigre ; sa teinte est plutôt rouge que jaune.

Le safran d'Angoulême est dépourvu de matière colorante dans le style, et même dans la partie inférieure des stigmates ; il est toujours entremêlé de filets blancs et rouges.

La poudre de safran est d'un beau rouge-écarlate, très-peu soluble dans l'eau froide, peu soluble dans l'éther ; plus soluble dans l'eau chaude, l'alcool, les huiles fixes et volatiles.

Altérations. Falsifications. — Le safran qui n'a pas été conservé dans des boîtes hermétiquement fermées absorbe l'humidité et ne tarde pas à s'altérer. Il éprouve un commencement de fermentation, répand une odeur désagréable et prend une couleur insolite. Une fraude qui consiste à mouiller le safran pour le rendre plus pesant ajoute naturellement beaucoup à son altérabilité. Il en est de même d'une pratique ignorante qui a pour objet de conserver la couleur du safran, et qui consiste à l'imbiber d'huile. Il est facile de reconnaître si le safran a été *mouillé* ou *huilé*. Dans le premier cas, il salit le papier ; dans le second, il le graisse. Dans son état naturel, il ne produit ni l'un ni l'autre de ces effets.

Le safran peut être mélangé de filaments provenant de fleurs étrangères coupées longitudinalement et roulées ; de

parties propres à la fleur même de safran, mais autres que les stigmates ; de carthame, de pétales de souci, etc. Toutes ces sophistications sont plus ou moins facilement reconnues, soit à l'œil nu ou armé d'une loupe, soit à l'odeur et à la saveur du produit. On prend, dans les cas incertains, un échantillon type de safran véritable, pour objet de comparaison. Pour rendre les caractères différentiels des safrans sophistiqués plus sensibles, il peut être nécessaire de les faire macérer dans l'eau, ou de les soumettre, en même temps que l'échantillon modèle, à l'action de divers réactifs chimiques, tels que le chlorure de fer, le nitrate d'argent.

Le safran peut être véritable et pur, mais il a été partiellement ou complétement épuisé de son principe colorant. Il est alors d'une couleur rougeâtre ou jaune pâle, uniforme, et à peu près inodore ; il ne colore ni l'eau ni la salive.

La présence de fibres musculaires desséchées dans le safran ne trompe point un œil exercé ; elle devient sensible et certaine pour tout le monde, par le tournoiement et le racornissement que le calorique fait éprouver aux fibres animales.

Quant aux matières inorganiques qui peuvent être ajoutées au safran : le sable, les sels de chaux, etc., on peut les séparer par le tamisage ; les précipiter en dépôts amorphes ou cristallisés, par l'évaporation des solutions aqueuses, alcooliques ou éthérées du produit, ou les trouver dans le résidu de l'incinération. Toutes ces matières, au reste, se séparent spontanément du safran quand on le projette dans l'eau, et tombent au fond des vases.

Les sophistications du safran en poudre sont très-communes. Quelquefois la poudre de safran n'en mérite qu'à peine le nom, tant elle est mélangée de substances étrangères. On en fabrique avec toutes sortes de plantes auxquelles on ajoute du jaune d'œuf, des amandes broyées, etc. ; le tout est aromatisé avec de la teinture de safran.

Ici les caractères sensibles du safran ont disparu ; les fausses poudres peuvent réunir toutes les apparences de la véritable,

la simuler parfaitement et tromper à la fois l'œil et l'odorat. Il faut soumettre comparativement un échantillon de poudre suspecte et un autre de poudre véritable à l'action des réactifs chimiques.

Il vaut mieux encore ne jamais acheter le safran en poudre.

SAGAPÉNUM. — Le sagapénum est une gomme-résine qui provient probablement du *ferula persica*. On la trouve, dans le commerce, en masses composées de fragments adhérents et rarement en larmes. Elles sont ordinairement mêlées d'impuretés et de semences brisées d'ombellifères. Le sagapénum est d'un jaune plus foncé que le galbanum ; son odeur et sa saveur sont très-désagréables et rappellent celles de l'assa fœtida. Il s'enflamme avec une grande facilité et répand une fumée abondante. Il contient beaucoup plus de résine que de gomme.

Falsifications. — On vend quelquefois pour du sagapénum un mélange d'assa fœtida, de galbanum, de colophane, de résines inférieures. L'odeur et la saveur de ces mélanges diffèrent toujours beaucoup de celles du sagapénum pur. Celui-ci est jaunâtre dans les cassures; le faux sagapénum est brun plus ou moins foncé. La colophane peut le jaunir, mais on reconnaît la présence de cette matière à l'odeur caractéristique que répand le produit en brûlant. Le vrai sagapénum donne, au contraire, une fumée dont l'odeur est alliacée.

Le simple mélange de résines communes et de sagapénum se reconnaît à la forme des masses; les résines étrangères ayant été incorporées par fusion, les masses de sagapénum sont uniformes et ne se composent plus de fragments adhérents les uns aux autres.

La substitution du bdellium au sagapénum se reconnaît aisément à la différence des propriétés physiques et chimiques des deux gommes-résines.

Le sagapénum fond dans la bouche et blanchit la salive :

le bdellium ne la colore pas, ne fond pas et se réduit en poussière. Ce dernier brûle avec une fumée balsamique agréable; le sagapénum répand une fumée qui a une odeur d'ail prononcée.

SAGOU. — Le sagou est une fécule qui provient de plusieurs espèces de palmiers, abondants aux îles *Moluques*, aux *Philippines*, aux *Maldives*, etc.

Le sagou est sous forme de petits grains arrondis, blanchâtres, grisâtres ou rougeâtres, élastiques, demi-transparents très-durs, très-difficiles à broyer et à réduire en poudre. Ils sont inodores et doués d'une saveur fade et douceâtre. On trouve dans le commerce deux espèces de sagou qui n'ont pas subi l'action du feu : le sagou rouge et le sagou blanc. Le premier est le plus estimé. L'un et l'autre se gonflent beaucoup dans l'eau froide. Les grains de sagou blanc n'y contractent aucune adhérence entre eux ; ceux de sagou rouge s'y agglutinent souvent au nombre de deux ou trois. Les premiers résistent mieux à l'action de l'eau bouillante que les seconds.

Une troisième espèce de sagou, qu'on a appelée *sagou tapioka*, a subi l'action du feu. Ce dernier ne contient qu'un très-petit nombre de globules sphériques comme ceux des précédents. Il est sous forme de petites masses tuberculeuses irrégulières qui se gonflent beaucoup et se prennent en masses pâteuses blanches et opaques dans l'eau. La liqueur filtrée bleuit fortement au contact de l'iode.

Falsifications. — On a cherché à imiter le sagou avec la fécule de pomme de terre ou avec des farines de diverses légumineuses. Il est, en général, facile de reconnaître ces faux sagous à leur saveur, qui rappelle celle des fécules substituées. Ils sont, en outre, moins résistants, plus fragiles, et se réduisent aisément en bouillie dans l'eau bouillante, ce qui n'a pas lieu avec le sagou véritable. La fécule de pomme de terre est celle que les fraudeurs substituent le plus ordinairement aux fécules exotiques ; mais on la reconnaît très-distincte

ment à l'odeur toute spéciale qu'elle développe lorsqu'on agite les produits suspects dans quinze à vingt fois leur volume d'eau. On rend cette odeur plus sensible encore et plus caractéristique, si on prend la précaution d'aciduler préalablement le liquide avec un demi-centième de son poids d'acide sulfurique.

Le moyen le plus sûr de reconnaître et de distinguer toutes les espèces de fécules consiste à les examiner à l'œil armé d'une bonne loupe, pour déterminer les formes et les dimensions des granules, qui sont toujours plus ou moins caractéristiques. Les granules de fécule de pomme de terre sont, en général, plus volumineux, mieux arrondis que les autres; ils sont marqués d'un trou circulaire (hile) et de zones concentriques plus nettement dessinées, qui ne permettent pas à un œil exercé de les confondre avec les granules de sagou, ni avec aucuns autres granules.

SALEP. — Le salep provient de plusieurs espèces d'*orchis* qui croissent en Turquie et en Perse. On le trouve dans le commerce sous forme de petits bulbes, ovoïdes, demi-transparents, enfilés comme des grains de chapelet ; leur couleur est gris jaunâtre ; leur cassure est cornée. Le salep a un peu l'odeur du mélilot ; sa saveur est mucilagineuse et légèrement saline.

Falsifications. — Il est difficile de falsifier le salep en bulbes; mais on a souvent allongé le salep en poudre de fécule cuite et desséchée. On reconnaît cette fraude à l'aide de l'iode. Le salep pur, qui ne contient que des traces d'amidon, bleuit à peine ; on pourra juger de la quantité de fécule additionnée, à l'intensité plus ou moins forte de la coloration bleue qui s'établira au contact de l'eau iodée. On peut, en outre, recourir à l'examen microscopique, et reconnaître ainsi les grains de fécule.

Un moyen certain de distinguer le salep de toutes les autres fécules et de déceler toutes ses falsifications consiste à mêler

parties égales de salep et de magnésie calcinée, et à les faire bouillir dans 500 parties d'eau ; il faut agiter le liquide avant de le laisser refroidir. Si le salep est pur, on obtient une matière demi-transparente, qui se prend en une sorte de gelée opaline extrêmement consistante. Cet effet n'a plus lieu si le salep est mélangé d'autres fécules, de gomme, d'albumine, de mucilage de coings, de colle de poisson, etc., etc.

SALICINE. — La salicine est un principe immédiat, cristallisable, qui a été trouvé dans l'écorce de plusieurs saules et peupliers. Elle est sous forme d'aiguilles prismatiques, d'un blanc nacré, inodore, d'une saveur aromatique très-amère. Elle est fusible à 120 degrés et se prend par le refroidissement en masse cristalline. Un peu au delà de son point de fusion, elle prend une couleur jaune-citrin et devient cassante comme une résine. 100 parties d'eau à 19°,5 ne peuvent dissoudre que 5,6 parties de salicine ; elle est soluble, en toutes proportions, dans l'eau bouillante ; soluble dans l'alcool comme dans l'eau, insoluble dans l'éther et dans les huiles volatiles. L'acide sulfurique concentré communique à la salicine une belle couleur rouge foncé et permet de découvrir sa présence dans les écorces.

Falsifications. — On a allongé la salicine de sulfate de chaux obtenu en cristaux neigeux. Une telle fraude est facile à reconnaître à l'aide de l'alcool bouillant, qui dissout toute la salicine et laisse pour résidu le sulfate de chaux. On constate la nature de celui-ci en traitant le résidu par l'oxalate d'ammoniaque et le chlorure de baryum, qui donnent les précipités blancs ordinaires.

On pourrait également reprendre le résidu par l'eau distillée animée d'acide chlorhydrique. Le sulfate de chaux se précipiterait de la solution sous forme cristalline.

SANG-DRAGON. — Le sang-dragon est une résine qui provient de plusieurs espèces de *calamus*. Celui qu'on trouve

dans le commerce est presque toujours extrait du *calamus draco*. Il y a quatre principales espèces de cette résine :

Le sang-dragon en *baguettes* : il est en bâtons de 30 à 50 centimètres, de la grosseur du doigt, entourés d'une feuille de *licuala*. Ce sang-dragon est rouge-brun foncé, opaque, friable, insipide, inodore ; la poudre est rouge-vermillon.

Le sang-dragon en *olives* ou en *globules* : il est, comme le précédent, enveloppé d'une feuille de palmier ; les globules sont disposés en chapelet. Même couleur que le sang-dragon en baguettes.

Le sang-dragon en masses : il est en pains assez gros, d'un rouge vif, mêlé de beaucoup de débris de fruits de calamus.

Le sang-dragon en galettes : il est en pains orbiculaires aplatis, d'un rouge pâle, demi-transparent.

Les deux dernières espèces ne sont employées que dans les arts comme matières colorantes.

Le sang-dragon est insoluble dans l'eau ; soluble dans l'éther, les huiles fixes et volatiles ; presque entièrement soluble dans l'alcool. Toutes les solutions et teintures ont une couleur rouge. Le sang-dragon brûle en répandant une fumée âcre.

Falsifications. — On vend un faux sang-dragon, qui n'est qu'un mélange de résine commune, colorée avec de l'ocre rouge, de la brique pilée, du colcotar, du santal, un peu de sang-dragon véritable. Il est rouge blanchâtre, même en poudre ; il répand, quand on le pulvérise, l'odeur de la poix-résine.

On a essayé de faire du sang-dragon avec un mucilage de gomme arabique ou de cerisier, coloré avec le bois de Fernambouc. Ce faux produit est soluble dans l'eau, à peine soluble dans l'alcool. Sa poudre est d'un rouge terne foncé. Il brûle avec une fumée odorante désagréable.

SANTOLINE OU SANTONINE. — La santonine est une matière cristalline trouvée dans le semen-contra et dans les

fleurs de plusieurs espèces d'*artémisia*. Elle est en petits cristaux blancs, brillants, aplatis, sexangulaires; inodore, à peine amère, volatile; elle est insoluble dans l'eau froide; soluble dans 250 parties d'eau bouillante, 40 parties d'alcool froid, 2,7 parties d'alcool absolu bouillant, dans 75 parties d'éther froid, et 42 parties d'éther bouillant. La santonine rougit faiblement le tournesol, fond à 168 degrés, et se concrète par le refroidissement en masse cristalline. Elle forme, avec plusieurs bases alcalines et métalliques, des sels cristallisables.

Falsifications. — Addition de *gomme*, de *résine*, d'*acide borique*.

La gomme sera facilement isolée au moyen de l'alcool, dans lequel elle n'est pas soluble.

La résine sera décelée par l'odeur que répandra la santonine en brûlant.

Quant à l'acide borique, il communiquera aux solutions alcooliques de santonine la propriété de brûler avec une flamme verte. En outre, la santonine décrépitera légèrement en brûlant, et l'acide borique se sépare sous forme d'une poudre blanche.

SAPIN (BOURGEONS DE). (*Abies taxifolia. Abies pectinata.*) — Les bourgeons de sapin sont formés de cinq à six bourgeons coniques, arrondis, verticillés autour d'un bourgeon terminal, peu volumineux, long de 14 à 27 millimètres. Ils sont revêtus d'écailles rougeâtres, agglutinées; gorgés de résine, dont une partie exsude sous forme de larmes à leur surface. Ils ont une odeur et une saveur résineuses, aromatiques. Les plus estimés viennent de Russie.

Falsifications. — On substitue aux bourgeons de sapin ceux du pin sauvage (*pinus sylvestris*), ou ceux de la sapinette blanche (*abies alba*). Les premiers sont beaucoup plus longs, cylindriques, couverts d'écailles recourbées en volutes; leur couleur est plus foncée; ils sont rarement recouverts de

larmes résineuses. Les seconds sont recouverts de petites écailles jaunes, imbriquées très-régulièrement. Ils sont également cylindriques et plus longs que les vrais bourgeons de sapin.

SAPONAIRE. (*Saponaria officinalis.*) — La saponaire est une plante de la famille des caryophyllées, dont les feuilles sont ovales, lancéolées, d'un vert jaunâtre, d'une saveur légèrement amère et sucrée ; les fleurs, d'un rose très-pâle, disposées en faisceaux corymbiformes ; les racines longues, menues, noueuses, d'un gris brunâtre extérieurement, jaunâtres à l'intérieur. Les feuilles et surtout les racines de saponaire communiquent à l'eau la propriété de mousser comme l'eau de savon et de nettoyer les étoffes, ce qui a valu à la plante le nom de *savonnière*. La racine de saponaire ne donne, à l'analyse, aucune trace d'amidon et contient de la résine, de la saponine (matière mousseuse) et de la gomme.

Falsifications. — On substitue souvent à la saponaire le *lychnis dioica*. Les feuilles du lychnis sont d'un vert mat blanchâtre, velues, et n'offrent pas trois nervures, qui sont constantes dans la saponaire ; ses fleurs sont isolées, celles de la saponaire sont en faisceaux ; ses racines sont blanches et ligneuses, celles de la saponaire sont d'un gris brunâtre foncé.

SASSAFRAS. (*Laurus sassafras.*) — Le sassafras (*officinarum*) nous est apporté d'Amérique en morceaux, de la grosseur du bras ou de la cuisse, pris du bois et des racines. Le bois est fauve jaunâtre, poreux, léger, d'une odeur forte qui lui est propre. L'écorce est grise au dehors, couleur de rouille intérieurement, plus aromatique encore que le bois. L'odeur de l'écorce et du bois est due à une huile volatile, plus pesante que l'eau lorsqu'elle est récente, devenant jaune avec le temps.

Altérations. — Le sassafras perd facilement son huile essentielle et ses propriétés ; on ne doit se servir que de celui

qui a été conservé dans des vases hermétiquement clos, et ne pas le râper d'avance.

Falsifications. — On substitue au véritable sassafras d'autres sassafras qui sont inodores, ou des bois étrangers, tels que le bois de pin, qu'on fait préalablement bouillir dans une infusion de fenouil ou d'anis. Il faut examiner très-attentivement la texture des copeaux ou des morceaux. On doit rejeter ceux dont la texture est dense, solide, qui exhalent une odeur d'anis. Cet examen est souvent difficile, parce que le sassafras inodore ressemble beaucoup au sassafras officinal, et contracte son odeur par le mélange.

SCAMMONÉE. — La *scammonée* est une résine dont on admet deux espèces principales, sous le nom de *scammonée d'Alep* et de *scammonée de Smyrne.*

Cette division est plutôt fondée sur la qualité que sur la nature ou l'origine du produit; on confond sous la première dénomination toutes les plus belles qualités de scammonée, et sous la seconde toutes les qualités inférieures. On les suppose extraites, les unes et les autres, du *convolvulus scammonia.*

Il existe véritablement deux espèces de *scammonée* : l'une, noirâtre et opaque, produite par le *convolvulus scammonia;* l'autre, blonde, jaunâtre, translucide, extraite d'un liseron à feuilles velues, nommée par certains botanistes *convolvulus hirsutus*, *sagittifolius*, etc. Mais ces deux espèces véritables sont bien souvent mêlées dans chacune des deux scammonées connues, dans le commerce, sous le nom de *scammonées d'Alep* et *de Smyrne.*

Quoi qu'il en soit, la *scammonée d'Alep* est d'un gris foncé, légère, brillante et transparente dans les cassures; elle est très-soluble dans l'alcool, et très-peu soluble dans l'eau. Sa saveur, très-forte, est amère et âcre; sa poudre est d'un gris blanchâtre.

La *scammonée de Smyrne* est plus pesante, plus foncée en couleur, plus difficile à pulvériser; moins soluble dans l'alcool,

qu'elle colore plus fortement que la première espèce. Sa saveur et son odeur sont moins prononcées.

Il existe dans le commerce une troisième sorte de scammonée dite de *Montpellier* ou *scammonée en galettes*. Elle se fabrique avec le suc exprimé du *cynanchum monspeliacum*, auquel on ajoute diverses résines ou autres substances purgatives. Cette fausse scammonée peut varier beaucoup dans ses propriétés comme dans sa nature. Elle est le plus souvent tout à fait noire, très-compacte et très-dure, et sous la forme de petites galettes aplaties. Elle forme avec la salive et l'eau un liquide gras, onctueux, tenace, d'une couleur gris foncé. Cette scammonée est un médicament incertain ou perfide, qu'il est prudent de rejeter.

Les deux espèces de scammonée qu'on trouve dans le commerce offrent un très-grand nombre de variétés qui peuvent différer beaucoup les unes des autres, quant à la nature et à la proportion de leurs principes élémentaires, et qui, par une conséquence nécessaire, n'ont ni les mêmes apparences, ni les mêmes vertus. Ainsi, tandis que l'analyse chimique a trouvé, dans certains échantillons, jusqu'à 81,25 0/0 de résine, elle n'a pu en extraire des autres que 8,5 0/0. D'autres échantillons ont donné 78, 50, 32, 16 0/0 du même principe.

On voit, par ces résultats si différents de l'analyse, que la scammonée est un médicament qui doit être très-variable, et que, pour en obtenir des effets constants et prévus, il convient de ne l'administrer que sous forme d'extrait purifié par l'alcool rectifié, c'est-à-dire à l'état de résine pure.

Falsifications. — La scammonée a été sophistiquée par le mélange de diverses résines, de fécule, de farine, de cendres, de sels calcaires, de charbon, de gélatine, d'oxyde de plomb, etc.

Il est facile de reconnaître la présence de quelques-unes de ces matières. Ainsi, la fécule rend les décoctions aqueuses de scammonée très-épaisses et leur communique la propriété de se colorer en bleu au contact de l'iode.

Plusieurs résines se reconnaissent à l'odeur du produit ou aux fumées odorantes qu'il répand en brûlant.

La résine de gaïac fait prendre aux solutions alcooliques du mélange une teinte verte au contact de l'hypochlorite de soude.

Les cendres, les carbonates calcaires et autres rendent les solutions de scammonée effervescentes au contact des acides.

Toutes les matières inorganiques se séparent des dissolutions et se précipitent au fond des vases ou se trouvent dans le résidu de l'incinération, dont la proportion est insolite et dépasse la proportion normale, qui n'est que d'environ 3 0/0.

L'oxyde gris de plomb laisse, après l'incinération, des globules visibles à l'œil armé d'une loupe ; reprises par l'acide nitrique, les cendres forment des solutions qui donnent, avec l'iodure de potassium, le sulfate de soude, l'acide sulfhydrique, des précipités jaune, blanc, noir.

Il peut être nécessaire de soumettre comparativement à l'action des réactifs chimiques le produit suspect, en même temps qu'un échantillon de scammonée pure.

SCILLE MARITIME. — La scille est le bulbe du *scilla maritima*, plante de la famille des *liliacées*, qui croît sur les bords de la mer en France, en Espagne, etc.

Le bulbe de scille est très-volumineux, composé de squames nombreuses et serrées, rouges ou blanches, selon l'espèce. Les premières tuniques sont sèches, minces, presque dépourvues du principe âcre et amer ; les tuniques centrales sont blanches et mucilagineuses ; les tuniques centrales sont les plus actives et les seules qu'on doive employer. Elles sont épaisses, recouvertes d'un épiderme blanc-rosé ; remplies d'un suc visqueux, inodore, très-amer, très-âcre et même corrosif ; l'âcreté se perd en partie par la dessiccation. Les principes actifs de la scille sont solubles dans l'eau, plus solubles encore dans l'alcool et l'acide acétique. L'infusum aqueux de bulbes de scille se colore en pourpre foncé au contact des sels de ses-

quioxyde de fer. La scille contient un principe particulier d'une extrême amertume nommé *scillitine*, soluble dans l'eau et dans l'alcool, déliquescent ; un autre principe amer, qui n'a pas encore été isolé, de la gomme, du sucre, du tannin, une matière grasse, du citrate de chaux.

Falsifications. — Un chimiste allemand nous apprend qu'on a une fois, en Allemagne, substitué aux bulbes de scille des bulbes désignés sous le nom de *seille française.* Ces bulbes n'avaient aucune des propriétés de la scille ; ils étaient de volume variable, ovales, allongés , composés de squames imbriquées les unes dans les autres. Leu rsuc frais et filtré était trouble, d'un blanc sale, mucilagineux.

SEL DE SEIGNETTE, SEL DE LA ROCHELLE. (*Tartrate de potasse et de soude.*) — Le tartrate de potasse et de soude n'existe pas dans la nature. L'art l'obtient cristallisé en gros prismes inégaux, translucides, à huit ou dix pans. Ils sont ordinairement coupés dans la direction de leur axe. Ils s'effleurissent légèrement, à la surface seulement, quand l'air est sec et chaud. Le tartrate de potasse et de soude est insoluble dans l'alcool, soluble dans deux fois et demie son poids d'eau froide, beaucoup plus soluble dans l'eau chaude. Il a une saveur légèrement amère. Sa densité est de 1,757.

Préparation. — On projette peu à peu de la crème de tartre finement pulvérisée dans une dissolution chaude de carbonate de soude.

Vices de préparation. — Mélange de cuivre.

La présence du cuivre sera décelée par la couleur plus ou moins prononcée qu'un excès d'ammoniaque fera prendre à une solution aqueuse du sel.

Falsifications. — Substitution des *sulfates de soude* et *de potasse*, des *chlorures de sodium* et *de potassium.*

On reconnaîtra la présence des sulfates de potasse et de soude à l'absence de précipité, si on les traite par le tartrate

de plomb, et à la formation d'un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, par l'acétate de plomb.

On reconnaîtra les chlorures alcalins par le nitrate d'argent.

SEMENCES FROIDES. — On a donné le nom de semences froides aux semences de *melon*, de *concombre*, de *calebasse* et de *pastèque*. Celles de concombre et de melon sont tout à fait semblables ; celles de pastèque ont un épisperme rouge-violacé.

Falsifications. — Les seules falsifications possibles consistent à mêler des semences altérées, vieillies, piquées par les insectes, devenues rances et âcres, à des semences fraîches ; ou bien à blanchir les semences altérées par divers moyens. Il est si facile de reconnaître la fraîcheur et la pureté des semences, que de telles falsifications ne peuvent tromper que ceux qui veulent l'être.

SOUFRE. — Le soufre est un métalloïde très-abondant dans la nature. On le trouve à l'état natif, cristallisé, en masses amorphes ou en poudre fine. Il est souvent combiné avec divers métaux, tels que le fer, le cuivre, etc. Il est partie constituante d'une foule de sels excessivement communs. Enfin, il entre dans la composition de plusieurs substances organiques.

Le soufre est un corps solide, de couleur jaune-citron, fragile et très-friable ; sa cassure est luisante. Il est insipide ; par le frottement il acquiert une légère odeur et développe de l'électricité négative. Il est insoluble dans l'eau, à peine soluble dans l'alcool et l'éther, soluble dans les huiles fixes et volatiles. Il est si mauvais conducteur de l'électricité et du calorique, qu'un bâton de soufre craque et se brise même quelquefois dans la main, par l'effet de l'inégale dilatation que la chaleur naturelle imprime aux couleurs superficielles et profondes. Sa densité est de 2,087. Le soufre brûle dans l'air et dans l'oxygène avec une flamme bleuâtre, et se transforme en acide sulfurique. Il fond à 110 degrés. A 160 de-

grés, le soufre fondu et liquide s'épaissit et devient rougeâtre; entre 220 et 260 degrés, il devient brun et prend une consistance telle, qu'on peut renverser le vase qui le contient sans qu'il coule; au delà de 260 degrés, il reprend quelque fluidité. A 460 degrés (1), il entre en ébullition et se vaporise. Le soufre, fondu et toujours fluide, c'est-à-dire chauffé de 110 à 220 degrés, se solidifie tout à coup si on le jette dans l'eau froide, devient friable et conserve sa couleur jaune; si, au contraire, on le projette dans l'eau quand il est à l'état de fusion visqueuse, de 220 à 260 degrés, il reste mou, transparent et rougeâtre; on peut l'étirer en fils fins et élastiques, et le marquer d'empreintes diverses; il ne reprend qu'au bout d'un certain temps sa solidité primitive.

Le soufre fondu cristallise en prismes à base rhomboïdale. Dissous dans le sulfure de carbone, il cristallise en octaèdres allongés.

On trouve le soufre, dans le commerce, brut ou en masses, en canons, en fleur on en poudre obtenue par sublimation.

SQUINE. (*Smilax china.*) — La squine officinale est la racine d'un smilax qui croît naturellement en Chine et au Japon. Elle est un peu aplatie et garnie de beaucoup de nodosités tuberculeuses. Elle est extérieurement rougeâtre, unie et luisante; l'épiderme qui la couvre ne présente aucunes traces d'écailles ni d'anneaux. A l'intérieur, elle n'offre point de fibres ligneuses apparentes. Tantôt on la trouve spongieuse, légère, d'un blanc-rosé, très-friable; tantôt, au contraire, elle est très-pesante, très-dure, brunâtre, principalement au centre, et gorgée d'un suc desséché. La saveur de la squine est peu sensible et comme farineuse.

Altérations. — La racine de squine est souvent piquée par des insectes; on les aperçoit quelquefois, à l'œil nu ou

(1) Les chimistes ne s'accordent pas relativement au degré d'ébullition du soufre. Dumas le fait bouillir à 316 degrés, Berzelius à 400, Thénard à 440, etc.

armé, dans les petits trous qui leur servent de gîte. D'autres fois, l'on n'aperçoit que leurs débris ou leurs excréments. Dans les deux cas, la squine devient friable et comme vermoulue.

Le plus simple examen fait reconnaître ces altérations; mais il arrive qu'on cherche à les masquer, soit avec de la colle ou des poudres végétales, soit même avec de la litharge. Tous ces artifices ne peuvent tromper que des hommes tout à fait inattentifs. La présence de la litharge sera toujours aisée à reconnaître, en traitant la racine suspecte, préalablement incinérée, par l'acide nitrique, et en essayant, par le sulfate de soude, l'iodure de potassium, etc., les cendres reprises par l'eau distillée. Le premier de ces réactifs donnera un précipité blanc; le second, un précipité jaune.

Falsifications. — On trouve quelquefois la véritable squine (*smilax china*) mélangée avec d'autres espèces de smilax, telles que la squine rouge du Mexique, la squine de Maracaïbo, etc., etc. Il est, en général, assez facile de reconnaître ces mélanges. En cas d'incertitude, on prendrait pour type de comparaison un échantillon modèle de véritable *smilax china.*

Il faut toujours choisir la squine bien entière, lourde, compacte, résineuse, exempte de toutes piqûres, et ne jamais l'acheter en poudre.

STRYCHNINE. — La strychnine est un alcaloïde qui a été extrait, pour la première fois, en 1818, de la fève Saint-Ignace. On le trouve dans plusieurs autres plantes de la famille des *strychnées*, la noix vomique, la racine de couleuvre, l'upas tieute, etc.

La strychnine est un des plus violents poisons connus. Elle se présente, lorsqu'elle est pure, sous forme d'une poudre blanche, inaltérable à l'air et composée d'un nombre infini de prismes microscopiques. Elle est infusible, non volatile, mais entre 312 et 315° centigr. elle commence à se décomposer. Son odeur est nulle; sa saveur, excessivement amère. Elle est à peine soluble dans l'eau, qui n'en peut

dissoudre, à froid, que 1/7000 ; et, à la température de l'ébullition, que 1/2500. Elle est insoluble dans l'alcool anhydre, à peine soluble dans l'alcool à 94 degrés ; mais elle se dissout facilement dans l'alcool ordinaire et dans les huiles essentielles. Elle est insoluble dans les huiles grasses, et très-peu soluble dans l'éther. L'acide sulfurique concentré fait passer au rouge-brun, puis au violet les solutions de strychnine. L'acide azotique ne les colore en rouge qu'autant qu'elles contiennent de la brucine.

La strychnine précipite à peu près tous les alcaloïdes végétaux. Elle forme avec les acides des sels neutres, très-amers, cristallisables, qui ne sont précipités ni par les tartrates, ni par les oxalates. Le tannin les précipite ; le perchlorure d'or les précipite en jaune-serin.

Vices de préparation. — La strychnine est souvent mêlée de brucine. On reconnaît aisément la présence de ce dernier alcaloïde à la couleur rouge que prend le produit, au contact de l'acide azotique. Pour reconnaître approximativement la quantité de brucine, on peut dissoudre la strychnine suspecte dans un peu d'eau chaude, avec addition de quelques gouttes d'acide chlorhydrique, faire bouillir le solutum et le précipiter par l'ammoniaque. Si la strychnine est pure ou à peu près pure, on obtient un précipité pulvérulent, bien détaché. Si la brucine est en quantité notable, le précipité prend un aspect résinoïde et adhère aux parois du vase. Si la brucine est en quantité considérable, le précipité devient poisseux et ressemble à une matière grasse.

La strychnine peut contenir du phosphate de chaux provenant du charbon animal non lavé qui a servi à décolorer les liqueurs acides dont on l'a extraite. On reconnaît la présence de ce sel en incinérant la strychnine, et en traitant le résidu par les réactifs connus.

Falsifications.—Mélange de sulfate de chaux, d'amidon, de magnésie, de divers sels sans valeur relative, de sels solubles dans l'eau et l'alcool, de matière grasse cristallisée, de sucre.

Les quatre premiers mélanges peuvent être reconnus soit à l'aide de l'alcool bouillant, qui dissout et isole la strychnine, soit par la combustion du produit suspect sur une feuille de platine : si la strychnine est pure, elle brûlera sans laisser de résidu ; elle en laissera un, si elle est mélangée.

La strychnine mêlée de sels solubles peut en être séparée par de simples lavages, qui agiront à peine sur l'alcaloïde.

Mêlée d'une matière grasse, la strychnine fera tache sur un *papier buvard* légèrement chauffé. On pourra, en outre, séparer la matière grasse à l'aide d'un acide, qui s'emparera de l'alcaloïde seulement.

Le sucre sera dissous et séparé par l'eau simple, qui dissout à peine la strychnine.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acide azotique.	Brucine.	Coloration rouge.
Ébullition dans l'eau avec addition de quelques gouttes d'acide chlorhydrique.	Id.	Précipité résinoïde, adhérent au vase, ou bien précipité poisseux, gras (selon la proportion de brucine).
Incinération, réactifs propres à déceler la chaux.	Phosphate de chaux.	Précipité calcaire.
Alcool bouillant.	Sulfate de chaux, amidon, magnésie, sels insolubles.	Dépôt de ces matières ; solution de la strychnine.
Combustion sur une lame de platine.	Id.	Résidu ; la strychnine pure brûle sans laisser de résidu.
Lavages par l'eau.	Sels solubles.	Isolement de la strychnine, sur laquelle l'eau n'a qu'une action presque nulle.
Papier buvard.	Matières grasses.	Taches.
Acide.	Id.	Séparation de la strychnine, qui sera seule dissoute.
Eau.	Sucre.	Solution de sucre ; isolement de la strychnine, insoluble dans l'eau.

STYRAX. — Le styrax est un baume qui provient du *styrax officinale*, arbre qui croît principalement en Arabie et en Syrie.

On trouve dans le commerce deux sortes de styrax : le *styrax* dit *calamite* ou *storax*, et le *styrax liquide*.

Le storax est composé de larmes blanchâtres ou rouge brunâtre, molles, collantes et formant, par leur adhérence réciproque, des masses plus ou moins considérables. Il a une odeur très-suave qui rappelle la vanille ; sa saveur est douce, parfumée, mais ne tarde pas à prendre de l'amertume. Le storax se ramollit promptement à la chaleur de la main. Il est presque entièrement soluble dans l'alcool rectifié.

Le styrax liquide offre la consistance du miel ; il est opaque, d'un gris brunâtre ; son odeur est forte et peu agréable ; sa saveur est aromatique, sans âcreté. Il se dissout très-imparfaitement, à froid, dans l'alcool ; il se dissout entièrement dans l'alcool bouillant, qui ne laisse que les impuretés.

Falsifications. — Le storax qu'on trouve dans le commerce n'est quelquefois que du styrax liquide auquel on mêle des résines ordinaires ; des larmes de benjoin, de gomme ammoniaque, de tacahamaca. On a vendu pour du storax de la sciure de bois simplement aromatisée avec du styrax liquide.

On reconnaît assez facilement les fraudes à la couleur noire du produit, à son odeur, à sa consistance, à la manière dont il se comporte avec l'alcool ; il est bon de s'aider par la comparaison d'un échantillon type de vrai storax.

SUC D'ACACIA. — Le véritable suc d'acacia, très-rare aujourd'hui dans le commerce, se tire des fruits de l'*acacia vera*, cueillis avant leur maturité.

Le vrai suc d'acacia est solide, d'une couleur brune tirant sur la couleur de foie ; d'une saveur acide, styptique, légèrement douceâtre et mucilagineuse. Il se dissout imparfaitement dans l'eau, en donnant à ce liquide l'apparence trouble d'une solution de quinquina gris. La solution filtrée est rouge et

rougit fortement les couleurs bleues végétales. Elle donne avec le sulfate de fer un précipité bleu noirâtre, très-abondant ; avec la gélatine, un précipité élastique et tenace ; elle précipite fortement avec l'émétique, l'oxalate d'ammoniaque, l'alcool et les carbonates alcalins.

On donne dans le commerce pour du vrai suc d'acacia une substance appelée *acacia nostras*, et qui se prépare avec les fruits encore verts du *prunier sauvage*. Ce suc indigène est plus dur, plus pesant, plus brun et plus âcre que le vrai suc d'acacia. Il est insoluble dans l'alcool, peu soluble dans l'eau, et dépose, quand on le traite par l'eau bouillante, une matière qui ressemble à de l'albumine coagulée. Les pharmaciens devraient rejeter ce faux suc d'acacia et pourraient en préparer un très-bon avec les fruits du *bablah*, qui abondent aujourd'hui dans le commerce.

SUC DE CITRON. — Le suc de citron est un liquide acide qu'on obtient, par expression ou par distillation, des fruits du *citrus limon*. Il sert à faire l'acide citrique, le sirop de limon, etc.

Altérations. — Le suc de citron qui n'a pas été clarifié contient toujours de l'eau et une matière mucilagineuse qui le rendent trouble et le disposent à fermenter et à moisir. La clarification est le moyen de prévenir cette altération.

Falsifications. — Addition d'*eau*, d'*acide acétique*, d'*acide sulfurique*, d'*acide azotique*, d'*acide chlorhydrique*, d'*acide tartrique*; addition ou substitution de *suc de verjus*.

On reconnaît que le suc de citron a été allongé avec de l'eau, à la moindre quantité relative d'alcali que peut saturer une mesure déterminée de suc.

Un chimiste a établi que le suc de citron pur sature 1/8 de son poids de sous-carbonate de potasse. Un autre a dit que $15^{gr},50$ de suc doivent saturer $0^{gr},8$ de ce sel. D'autres ont reconnu que 90 parties de suc saturent 10 parties de carbonate de soude sec et pur.

Le mélange d'acide acétique sera décelé par la distillation du produit. Le liquide distillé sera d'autant plus acide, que la proportion d'acide acétique sera plus forte ; en outre, l'odeur de l'acide acétique est caractéristique.

L'acide sulfurique se reconnaîtra au précipité blanc, insoluble dans l'acide azotique, que donnera le suc au contact des sels solubles de baryte.

L'acide chlorhydrique se reconnaîtra au précipité blanc, caillebotté, qu'on obtiendra en traitant, par le nitrate d'argent, le produit de la distillation du suc de citron suspect.

On constatera la présence de l'acide azotique en traitant le suc, préalablement concentré, par l'acide sulfurique et la limaille de cuivre. Il se dégagera du gaz nitreux, sous l'action duquel on verra virer au bleu un papier imprégné de teinture de gaïac.

L'acide tartrique donnera lieu à un précipité de crème de tartre, quand on traitera par le chlorure de potassium une solution concentrée de suc de citron suspect. En outre, l'extrait du suc qui aura été allongé d'acide tartrique répandra, en brûlant, l'odeur caractéristique des tartrates.

Quant au mélange ou à la substitution du suc de *verjus*, on reconnaîtra cette fraude assez facilement à la saveur très-différente du produit. De plus, si on traite un tel mélange par l'acétate de potasse, on verra se déposer sur les parois du vase des cristaux grenus et transparents de tartrate acide de potasse ; tandis que le même réactif ne pourrait produire, avec le suc de citron pur, que du citrate de potasse qui ne se déposerait pas.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Alcalis.	Eau.	Proportion des quantités de suc de citron saturées.
Distillation.	Acide acétique.	Acidité plus forte, odeur caractéristique.
Sels solubles de baryte.	Acide sulfurique.	Précipité blanc, insoluble dans les acides.

Nitrate d'argent.	Acide chlorhydrique.	Précipité blanc caillebotté.
Acide sulfurique, limaille de cuivre.	Acide azotique.	Gaz nitreux.
Papier imprégné de teinture de gaïac.	Id.	Coloration bleue.
Chlorure de potassium.	Acide tartrique.	Crème de tartre.
Combustion.	Id.	Odeur caractéristique des tartrates.
Acétate de potasse.	Suc de verjus.	Dépôt de cristaux de tartrate de potasse.

SUCS D'HERBES. — Les sucs d'herbes se préparent avec les parties herbacées des plantes. On emploie indistinctement les tiges et les feuilles des plantes herbacées.

Falsifications. — Un pharmacien nous a appris qu'on les préparait quelquefois avec des extraits dissous dans l'eau, colorés avec du caramel et aromatisés avec des hydrolats de persil, de fenouil, de cerfeuil, ou avec l'alcoolat de cochléaria.

Voici les moyens qu'il indique pour reconnaître ces deux sortes de sucs d'herbes.

Les sucs d'herbes faits directement avec les plantes herbacées sont très-variables dans leur couleur, selon qu'ils ont été préparés dans une saison ou dans une autre, selon le climat, selon l'état des plantes. Ils ne se conservent identiques à eux-mêmes que vingt-quatre heures. Alors ils se décolorent, se troublent et prennent une odeur herbacée, propre à tous les sucs d'herbes. A une température élevée, ils se décolorent et laissent déposer, en refroidissant, de l'albumine et de la chlorophylle. Les acides acétique, sulfurique et chlorhydrique les troublent. Les jus d'herbes qui contiennent de l'oseille précipitent en blanc par l'eau de chaux.

Les sucs d'herbes préparés avec des extraits sont presque toujours identiques dans leur saveur et leur couleur. Ils se conservent longtemps sans s'altérer, sans changer d'aspect au moins. La chaleur, le sous-carbonate de potasse, l'eau de

chaux, les acides acétique, nitrique, sulfurique ne leur font éprouver aucun changement physique. Évaporés à siccité, ils répandent, en se carbonisant, l'odeur de sucre brûlé.

SUC D'HYPOCISTE. — Le suc d'hypociste provient du *cistinus hypocistis*. On le trouve, dans le commerce, sous une forme très-particulière. Il est en masses de 2 à 3 kilogrammes, formées par la réunion de petites masses orbiculaires, du poids de 30 grammes environ, lesquelles ont pris, en se soudant et s'agglutinant réciproquement, des formes diversement anguleuses. Elles se distinguent, dans la masse, par leur surface libre, qui conserve sa couleur grisâtre. Le suc d'hypociste a une cassure noire et luisante, et une saveur aigrelette, astringente.

Falsifications. — Le suc d'hypociste est souvent mélangé de suc de réglisse. On reconnaît cette fraude à la forme des masses, qui ne présentent plus les apparences indiquées plus haut, et à la saveur plus ou moins douceâtre qu'acquiert le produit mélangé.

SULFATE DE BARYTE. (*Spath pesant*, *pierre ou phosphore de Bologne.*) — Le sulfate de baryte se trouve abondamment mêlé aux autres matières qui constituent les couches externes de la terre. Il est tantôt cristallisé, tantôt en masses amorphes. Il est insoluble dans l'eau et dans les acides chlorhydrique et azotique, et soluble dans l'acide sulfurique concentré. Le solutum sulfurique est troublé par l'eau, qui s'empare de l'acide et précipite le sulfate. Il est insipide, indécomposable au feu, fusible à une haute température. Au feu du chalumeau, il se transforme en une sorte d'émail blanc opaque. Chauffé avec du charbon, il se convertit en sulfure de baryum. Chauffé jusqu'au rouge avec de l'eau et de la farine, il acquiert la propriété de luire dans l'obscurité. Si on chauffe brusquement le sulfate de baryte natif, il se brise en morceaux et éclate avec bruit. Ce phénomène tient à la vaporisation de l'eau interpo-

sée entre les couches ou lames du sel. Le sulfate de baryte contient 65,71 de baryte et 34,29 d'acide sulfurique.

Préparation. — On obtient le sulfate de baryte par double décomposition en précipitant, par un sulfate, l'azotate de baryte ou le sulfure de baryum.

Altérations. — Mélange avec les *oxydes de cuivre*, *de fer*, *de manganèse*.

On soupçonne la présence du cuivre à la nuance verdâtre ou bleuâtre du sulfate de baryte. On la reconnaît en traitant le sel par un acide concentré qui dissout le cuivre ; l'ammoniaque colore en bleu la solution ; une lame de fer décapée se recouvre d'une couche de cuivre métallique.

Le fer communique au sulfate de baryte une couleur rougeâtre. Le sel, traité par l'acide chlorhydrique, précipite en noir par la noix de galle, en bleu par le cyanure de potassium.

L'oxyde de manganèse colore en brun le sulfate de baryte ; cette coloration disparaît au contact des acides. L'oxyde de manganèse est facile à reconnaître.

Falsifications. — Mélange de *carbonate de chaux*, de *sulfate de chaux*, de sulfate de plomb, de *fluorure de calcium*.

Le carbonate de chaux fera effervescence dans le traitement du sulfate suspect par l'acide chlorhydrique, et formera un chlorure de calcium qui donnera, par l'oxalate d'ammoniaque et le sulfate de soude, un précipité blanc. Le sulfate de baryte pur n'est point attaqué par l'acide chlorhydrique.

Le sulfate de chaux se séparera du sulfate de baryte au contact de l'acide chlorhydrique étendu d'eau et chauffé ; par le refroidissement, il formera un dépôt au fond du vase.

Le sulfate de plomb sera reconnu au carbonate de plomb, qu'on obtiendra par le traitement du sulfate de baryte falsifié par un carbonate alcalin. Il se formera, en outre, un sulfate alcalin qui restera dans la liqueur.

Le fluorure de calcium donnera, au contact de l'acide sulfurique, des vapeurs d'acide fluorique, suffocantes et corrodant le verre.

SULFATE DE CHAUX. (*Plâtre, gypse, sélénite, etc.*) — Le sulfate de chaux est un sel extrêmement répandu dans la nature. Il est cristallisé, amorphe, ou en dissolution dans les eaux de puits. Il est anhydre ou hydraté, et contient deux équivalents d'eau. Le sulfate de chaux, tel qu'on le tire des carrières, porte le nom de plâtre *cru ;* quand il a été soumis à l'action du feu et déshydraté, il prend celui de plâtre *cuit*. Le sulfate de chaux perd ses deux équivalents d'eau à 130 degrés. Le plâtre *cru* ne se solidifie pas en se mêlant à l'eau ; le plâtre *cuit*, au contraire, absorbe ce liquide, devient pâteux, augmente de volume et se solidifie. Le sulfate de chaux est à peu près insipide. Il se dissout dans 332,3 d'eau froide ou chaude. Il est plus soluble dans l'eau chargée d'acide sulfurique. Il verdit lentement le sirop de violette. Il cristallise en octaèdres, en prismes hexaèdres avec sommets tétraèdres, en lentilles ou en aiguilles blanches, satinées, peu consistantes. Les cristaux décrépitent au feu et deviennent opaques. Chauffé dans un creuset, le sulfate de chaux fond et donne un émail blanc. Chauffé avec du charbon, il se convertit en sulfure de calcium. Exposé à l'air, il attire l'humidité s'il a été desséché, sans tomber en déliquium.

Préparation.— On obtient, dans les laboratoires, le sulfate de chaux en traitant le carbonate de chaux par l'acide sulfurique, ou en mettant directement en contact l'acide et l'alcali.

Altérations. — Elles tiennent à la présence d'une certaine quantité d'eau que le plâtre cuit absorbe dans l'atmosphère. Cette altération est un vice grave qui fait que le plâtre *prend* mal, selon l'expression consacrée.

Falsifications. — On mêle quelquefois au plâtre de la craie en poudre. On reconnaît aisément cette falsification à l'effervescence que le plâtre fait avec le vinaigre ou les acides nitrique ou chlorhydrique étendus. Il importe toutefois à un expert de savoir que certains plâtres contiennent naturellement une petite quantité de carbonate de chaux. Il y a même, dit-on, une plâtrière près Paris, qui en contient près de 8 0/0.

SULFATE DE CUIVRE (BI-). (*Vitriol bleu, couperose bleue ; vitriol de Vénus, de Chypre ; sulfate cuivrique.*) — Le sulfate de cuivre cristallise en parallélipipèdes obliques, transparents, d'une belle couleur bleu foncé. Sa saveur est acide et styptique. Il s'effleurit à l'air, perd deux équivalents d'eau et se recouvre d'une poussière blanchâtre. Il rougit la teinture de tournesol. 100 parties d'eau peuvent dissoudre 18,20 de sel anhydre et 31,61 de sel cristallisé. A 100 degrés, l'eau dissout 75,35 parties du premier et 203,32 du second. Chauffé, le sulfate de cuivre fond dans son eau de cristallisation, se boursoufle, se dessèche et se convertit en une masse blanche opaque. A une plus haute température, il se décompose ; donne du bioxyde brun, de l'oxygène et de l'acide sulfureux. La dissolution de sulfate de cuivre, qui est bleue, se précipite en blanc par l'azotate de baryte, en bleu-ciel par la potasse et la soude, en blanc bleuâtre par une petite quantité d'ammoniaque. Le précipité formé par l'ammoniaque se redissout dans un excès de cet alcali, qui rend à la liqueur sa belle couleur bleue en formant un sel double. La solution de sulfate de cuivre précipite en noir par l'acide sulfhydrique et en rouge-cramoisi par le cyanure de potassium et de fer.

Préparation. — On peut obtenir le sulfate de cuivre en traitant directement à chaud le cuivre par l'acide sulfurique. Le plus souvent on fait rougir dans un fourneau des lames de cuivre couvertes de soufre et humectées d'eau ; on les replace alternativement dans l'eau froide et dans le fourneau avec de nouvelles couches de soufre. Il se forme un sulfure qui absorbe l'oxygène de l'air et se transforme en sulfate.

SULFATE DE FER. (*Vitriol vert, chalybé, martial ; couperose verte ; calcanthum, etc.*) — Le sulfate de protoxyde de fer est rarement pur et très-souvent mêlé à du sous-sulfate de sesquioxyde. Il se présente sous forme de rhombes obliques, terminés par un biseau partant de sa plus grande diagonale, transparents, d'un vert bleuâtre (vert d'émeraude). Ils sont

inodores; d'une saveur douceâtre, astringente et styptique, analogue à celle de l'encre. A l'air, ils s'effleurissent et se couvrent de taches jaunâtres, ocreuses et opaques de sous-sulfate de sesquioxyde jaune. Chauffé dans un creuset à 100 degrés, le sulfate de fer éprouve la fusion aqueuse, se boursoufle, perd six équivalents d'eau et se convertit en une masse blanche et opaque; chauffé plus fortement, il perd son dernier équivalent d'eau. A la température rouge sombre, il se décompose; dégage des vapeurs blanches, épaisses et suffocantes d'acide sulfurique, du gaz acide sulfureux, et laisse pour résidu du sesquioxyde de fer (colcotar). Le sulfate de fer est soluble dans l'eau; de 10 à 15 degrés, 100 parties d'eau peuvent en dissoudre de 50 à 60 parties, et 333 parties à 100 degrés. La dissolution, transparente et d'une belle couleur bleue, se décompose au contact de l'air. Le sulfate de protoxyde absorbe de l'oxygène et se transforme en sous-sulfate de sesquioxyde jaune, qui se précipite en sursulfate de sesquioxyde rouge qui reste dissous. La dissolution de sulfate de protoxyde de fer précipite en blanc par le nitrate de baryte; en blanc verdâtre, par la potasse; ce dernier précipité verdit et passe au jaune par le contact prolongé de l'air. L'infusion de noix de galle ne trouble point d'abord un solutum de sulfate de protoxyde; mais il suffit d'ajouter quelques gouttes de chlore ou de l'exposer au contact de l'air pour le voir prendre une couleur noire. Enfin, on obtient avec le cyanure de potassium et de fer un précipité blanc qui bleuit peu à peu à l'air ou par l'addition de quelques gouttes de chlore.

Préparation. — On prépare le sulfate de fer, dans les laboratoires, en traitant le fer par l'acide sulfurique affaibli. En grand, on l'obtient le plus souvent par l'oxygénation des pyrites de fer.

Altérations. — Matières étrangères : *Excès d'acide, sulfate de peroxyde de fer, sulfate de zinc, manganèse; sulfates d'alumine, de chaux, de magnésie; alun, mélasse, arsenic.*

Il y a excès d'acide toutes les fois que le sulfate de fer en renferme au delà de 28,9 0/0. On peut évaluer la proportion excédante en neutralisant tout l'acide du sulfate au moyen du nitrate de baryte. On obtient un sulfate de baryte qui contient tout l'acide du sulfate de fer; et on peut, par un calcul très-simple, fondé sur les quantités respectives d'acide contenu, à l'état normal, dans les sulfates de fer et de baryte (1), trouver l'excès d'acide que contenait le sulfate de fer.

Le sulfate de peroxyde de fer, mêlé au sulfate de protoxyde, se reconnaît au précipité de bleu de Prusse que donne un tel mélange, avec le cyanoferrure de potassium, et à la teinte noire qui se forme au contact d'une infusion de noix de galle.

Le zinc se sépare en flocons d'oxyde de zinc, quand on traite par un excès d'ammoniaque une solution de sulfate et que l'on élimine par l'ébullition l'ammoniaque excédante.

Le manganèse donne un résidu de *caméléon vert* facile à reconnaître à sa couleur, en calcinant une certaine quantité de sulfate avec de la potasse caustique sur une lame de platine.

L'alumine se dépose, en traitant une solution du sulfate par la potasse caustique, et se redissout dans un excès de cet alcali.

La chaux forme, dans la dissolution, un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, par l'oxalate d'ammoniaque.

La magnésie donnerait, par une solution de phosphate ammoniacal de soude dans la liqueur débarrassée de l'oxalate de chaux, un dépôt cristallin de phosphate ammoniaco-magnésien.

La mélasse, dont on se sert pour donner au sulfate de fer la teinte et l'aspect gras qu'on exige dans le commerce, se reconnaît à l'odeur spéciale, caractéristique, et au toucher onctueux du sulfate.

L'arsenic sera révélé par l'appareil de Marsh.

(1) 100 parties de sulfate de protoxyde de fer contiennent la même quantité d'acide que 84,273 parties de sulfate de baryte.

SULFATE DE MAGNÉSIE. (*Vitriol de magnésie ; sel d'Epsom, de Sedlitz, d'Égra, de Seidschütz; sel anglais; sel cathartique, amer.*) — Le sulfate de magnésie cristallise en prismes rectangulaires à quatre pans, terminés par des sommets dièdres ou par des pyramides à quatre faces. Quelquefois on le trouve en masses composées d'une multitude de petites aiguilles blanches. Il s'effleurit à l'air sec. Sa saveur est amère, nauséabonde, désagréable. 100 parties d'eau à 97 degrés peuvent dissoudre 72,30 parties de sulfate de magnésie et 32,76 parties à 15 degrés. Soumis à l'action du feu, ce sel éprouve successivement les fusions aqueuse et ignée et laisse pour résidu une masse sèche et blanche. A la température rouge-cerise, il y en a une petite quantité qui se décompose et se change en oxyde de magnésium (magnésie). Traité par le charbon, à la chaleur rouge, il se décompose et laisse pour résidu de la magnésie, sans sulfure de magnésium. Le sulfate de magnésie donne, avec le nitrate de baryte, un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique ; avec la potasse et le carbonate de potasse, il donne des précipités blancs insolubles ; avec les bicarbonates de potasse et de soude, il ne précipite pas à froid ; mais en chauffant, on obtient des flocons de carbonate neutre de magnésie qui troublent peu à peu la liqueur et se déposent.

5 décigrammes de sulfate de magnésie dissous dans 25 grammes d'eau, et traités par une dissolution de carbonate d'ammoniaque, ne sont pas entièrement précipités par 18 grammes d'une solution de phosphate de soude contenant 1 partie de sel sur 20 parties d'eau.

100 parties de sulfate de magnésie en dissolution donnent, avec une solution bouillante de carbonate de soude, 34 parties de carbonate de magnésie sec.

Préparation. — On obtient ce sel de plusieurs manières. Il suffit quelquefois d'évaporer les eaux qui en contiennent. On traite convenablement les eaux mères des salines ; on expose à l'air et on arrose les schistes qui, renfermant du sulfure

de fer et de la magnésie, se transforment, au bout de quelques mois, en sulfates de magnésie et de fer, que l'on sépare. On traite la dolomie (carbonate de magnésie et carbonate de chaux) par l'acide sulfurique, que l'on sépare par l'eau.

Altérations; falsifications. — Mélange de *sulfates de fer, de cuivre, de manganèse; chlorures de magnésium, de calcium; sulfate de soude.*

Le sulfate de fer sera reconnu au précipité d'oxyde de fer que donneront l'ammoniaque et l'hydrate de magnésie. Tous les autres sulfates seront aisément décelés par la quantité insuffisante de carbonate de magnésie, qui se précipitera quand on traitera le sulfate de magnésie suspect par le carbonate de soude.

Le manganèse se reconnaît au caméléon vert que l'on obtiendra en calcinant le sulfate de magnésie avec la potasse.

Le chlorure de magnésium, le chlorure de calcium seront séparés du sulfate de magnésie au moyen de l'alcool. On obtiendra par l'évaporation un résidu qui donnera, par l'acide sulfurique, des vapeurs blanches d'acide chlorhydrique; l'approche d'une baguette de verre, plongée dans l'ammoniaque, activera la formation de ces vapeurs et les rendra plus abondantes. On distinguera les chlorures l'un de l'autre en reprenant le résidu par l'eau distillée, avec addition d'ammoniaque. Le chlorure de calcium précipitera en blanc par l'oxalate d'ammoniaque; et la liqueur, après l'élimination du précipité, donnera, au bout de vingt-quatre heures, des cristaux insolubles de phosphate ammoniaco-magnésien par le phosphate de soude ammoniacal.

Le mélange ou la substitution du sulfate de soude se reconnaissent aisément au moyen de la potasse et de la soude, ou au moyen du carbonate de ses bases; l'absence du précipité indique qu'on a affaire à du sulfate de soude. On mesurera facilement les quantités respectives des deux sels mélangés, en traitant la solution d'une quantité donnée du mélange par le carbonate d'ammoniaque. On aura la quantité du sulfate de

magnésie par celle du carbonate, qui formera dépôt. Ici il suffit de reconnaître l'un des sels pour connaître également l'autre; d'ailleurs, la liqueur filtrée, évaporée à siccité, laissera un résidu dans lequel on trouvera, après la calcination, tout le sulfate de soude.

On peut encore séparer les deux sels l'un de l'autre au moyen du sulfure de baryum, qui précipite la magnésie de toutes ses dissolutions salines, sans précipiter ni la potasse ni la soude. Ainsi un excès de sulfure de baryum donnera, avec la solution aqueuse du mélange, un précipité de sulfate de baryte et de magnésie; il se formera un sulfure de sodium, qui restera dans la liqueur. Un léger excès d'acide sulfurique suffira pour transformer le sulfure de sodium en sulfate de soude et le sulfure de baryum en sulfate de baryte. La liqueur filtrée et évaporée donnera exactement le poids de sulfate de soude que contenait le mélange.

SULFATE DE POTASSE. (*Nitre fixe de Schrœder; vitriol de potasse; sel de duobus; sel polychreste de Glazer; panacée de Holstein; tartre vitriolé.*) — Le sulfate de potasse cristallise en prismes courts, à quatre ou six pans, surmontés de pyramides à quatre ou six faces; ils sont anhydres, blancs, inodores, légèrement amers. 100 parties d'eau à 0 peuvent dissoudre 8,5 parties de sulfate, 12,7 à 25 degrés, et 25,3 à 100 degrés. Ce sel est insoluble dans l'alcool et inaltérable à l'air; il décrépite et fond à la chaleur rouge; le charbon le transforme en sulfure de potassium.

Le sulfate de potasse donne, avec le nitrate de baryte et le chlorure de baryum, un précipité blanc; il n'en donne aucun avec le carbonate de potasse et le cyanoferrure de potassium; il donne un précipité blanc cristallin de crème de tartre avec l'acide tartrique concentré, et un précipité jaune-serin avec le bichlorure de platine. Le gaz acide sulfhydrique et la teinture de noix de galle ne brunissent point une solution de sulfate de potasse.

Préparation. — On l'obtient en décomposant le carbonate de potasse par l'acide sulfurique, ou en chauffant jusqu'au rouge le sulfate acide de potasse qu'on obtient en décomposant le nitre par l'acide sulfurique.

Vices de préparation. — Mélange de sulfate de zinc, de sulfate de fer, de sulfate de soude.

Le sulfate de zinc peut être mêlé ou combiné chimiquement avec le sulfate de potasse et constituer, dans le dernier cas, un sulfate zincico-potassique (sel double). On ne s'aperçoit point de cette double altération à la couleur du sel, qui conserve sa parfaite blancheur. Il est donc toujours prudent et même nécessaire d'essayer le sulfate de potasse.

On fait bouillir le sulfate de potasse dans l'eau avec addition de quelques gouttes d'acide nitrique, dans le but de suroxyder le fer s'il en renferme. Un excès d'ammoniaque, ajouté ensuite à la liqueur, le séparerait sous forme d'un précipité jaunâtre.

Le cuivre serait décelé par la couleur que prendrait la solution ammoniacale après l'élimination du fer.

Le zinc resterait dans la liqueur ammoniacale comme le cuivre ; il faudrait alors saturer l'ammoniaque par un acide et faire passer à travers un courant de gaz acide sulfhydrique : le cuivre se précipiterait, et on trouverait le zinc dans la dissolution acide.

Le sulfate de soude pourrait être reconnu, dans le sulfate de potasse, au moyen du natromètre.

SULFATE DE QUININE. — *Instruction sur les moyens de reconnaître la pureté du sulfate de quinine.* — L'importance qui s'attache au sulfate de quinine, l'un des médicaments les plus employés aujourd'hui, les inconvénients graves et presque toujours irréparables qui pourraient résulter de l'emploi d'un sulfate falsifié par l'addition de matières inertes, font à l'Administration un devoir de recommander particulièrement ce produit à l'attention des jurys médicaux, chargés

de la surveillance des pharmacies et des autres établissements où l'on prépare et débite des médicaments.

Pour faciliter les recherches, l'Administration a cru utile de réunir, dans la présente instruction, les données principales et pratiques fournies par la science sur la matière.

Cette instruction n'a pas pour but de signaler toutes les fraudes qui ont pu se pratiquer sur le sulfate de quinine, ni tous les moyens de les reconnaître ; ce sont de simples indications que l'on se borne à rappeler aux hommes instruits qui composent les jurys, et dont ils sauront faire une application intelligente à chaque cas particulier qui se présentera à leur examen.

Le sulfate de quinine, tel qu'il doit être employé pour l'usage médical, est blanc, cristallisé en aiguilles déliées, d'une saveur très-amère. Il exige, pour se dissoudre, plus de 700 parties d'eau froide, et 30 environ d'eau bouillante ; il est formé de 2 équivalents de quinine, 1 équivalent d'acide sulfurique et 8 équivalents d'eau : ce qui représente, pour 100 de sulfate, 74,31 de quinine, 9,17 d'acide sulfurique et 16,51 d'eau. Ce sel a une faible réaction alcaline sur le papier de tournesol rougi ; cette réaction s'affaiblit et peut devenir acide, lorsque le sel renferme une plus forte proportion d'acide.

A 100 degrés, le sulfate de quinine perd 7 équivalents d'eau, c'est-à-dire les 7/8 de celle qu'il renferme, ou 14,45 0/0. Il s'effleurit aussi, mais incomplétement, dans un air sec, à la température ordinaire.

Brûlé à l'air, sur une lame de platine, il ne laisse aucun résidu appréciable. Le sulfate de quinine ne se colore pas sensiblement lorsqu'on le délaie, à froid, avec de l'acide sulfurique concentré.

Les substances que l'on a signalées comme employées le plus fréquemment pour falsifier le sulfate de quinine sont : le sulfate de chaux, la salicine, le sucre en poudre, le sulfate de cinchonine ; certains corps gras, tels que l'acide stéarique, l'acide margarique, etc.

Le sulfate de chaux se reconnaît, comme les matières minérales en général, au moyen de l'incinération : on brûle, dans une petite capsule de platine, 1 gramme de sulfate, jusqu'à ce que toute trace de charbon ait disparu ; le résidu représente le poids du sulfate de chaux qui aurait pu exister dans le sel de quinine. L'on pourrait encore traiter le sulfate suspect par l'alcool à 85/100, qui, à chaud, dissoudrait le sulfate de quinine et laisserait pour résidu le sel calcaire ; ce procédé permet d'agir sur de plus grandes quantités et n'entraîne pas la perte du sulfate essayé.

Pour reconnaître la salicine, on délaie le sulfate avec un peu d'acide sulfurique concentré, qui le colore en rouge foncé lorsqu'il renferme de la salicine. Cette réaction est encore sensible lorsque la proportion de salicine est de 1/100. Il est bon de remarquer que la salicine n'est pas la seule matière organique ayant la propriété de rougir par l'acide sulfurique : pour affirmer sa présence, il faudrait l'isoler par des manipulations ultérieures ; mais, dans tous les cas, la coloration rouge indique une adultération du sulfate : lorsqu'il est pur, il ne doit pas se colorer.

Le sucre qu'on aurait pu ajouter au sulfate de quinine donne, lorsqu'on brûle le mélange à l'air, une odeur caractéristique de caramel que ne présente pas le sulfate pur. On peut aussi isoler le sucre en nature : il suffit, pour cela, de dissoudre le mélange dans l'eau, d'y ajouter de la baryte en excès, de manière à précipiter tout l'acide sulfurique et toute la quinine ; de faire passer ensuite dans la liqueur un courant d'acide carbonique, pour séparer l'excès de baryte ; de chauffer, de filtrer et d'évaporer convenablement la liqueur, qui ne renferme plus que le sucre.

Les acides gras, ou toute autre matière insoluble dans l'eau et dans les acides faibles, se reconnaissent en traitant le mélange par l'eau aiguisée d'acide sulfurique, qui sépare le sulfate de quinine des corps gras insolubles.

Le produit que l'on trouve le plus ordinairement mélangé

au sulfate de quinine est le sulfate de cinchonine. Ce mélange peut être le résultat de la fraude, mais il peut aussi résulter d'une purification insuffisante du sulfate de quinine. La présence de la cinchonine dans le sulfate de quinine se reconnaît de la manière suivante :

On prend 1 gramme de sulfate suspect qu'on introduit dans un flacon à petite ouverture, long et étroit, de 20 à 25 centimètres cubes de capacité ; on verse sur le sulfate 10 centimètres cubes d'éther sulfurique exempt d'alcool ; on agite le mélange, afin de bien diviser le sulfate, et l'on y ajoute 2 centimètres cubes d'ammoniaque liquide. Lorsque le sulfate est pur, il se dissout, sans résidu, dans ce mélange d'ammoniaque et d'éther ; lorsqu'il renferme de la cinchonine, cette dernière base reste indissoute et forme un dépôt blanc entre les deux liquides aqueux et éthéré.

En décantant convenablement les liquides, on pourrait recueillir et peser la cinchonine ; toutefois, lorsqu'il s'agit non pas seulement de constater la présence de la cinchonine, mais de déterminer sa proportion, il est préférable d'opérer sur une quantité plus considérable que celle que nous venons d'indiquer.

On a signalé, dans ces derniers temps, la présence d'autres alcaloïdes dans le sulfate de quinine, particulièrement de la quinidine, base qui paraît exister en quantité notable dans certaines variétés de quinquina. On peut reconnaître la quinidine en employant le procédé qui vient d'être décrit pour la cinchonine. La quinidine reste, comme cette dernière base, indissoute dans l'éther, sous forme de précipité blanc caillebotté ; la quinidine, cependant, n'est pas, à beaucoup près, aussi insoluble dans l'éther que la cinchonine ; celle-ci exige, pour se dissoudre, environ 1,200 parties d'éther ; l'on peut donc, sans erreur appréciable, négliger la petite quantité dissoute par 10 centimètres cubes. Il n'en est pas de même pour la quinidine, qui est sensiblement soluble dans l'éther ; cette circonstance ôte à l'essai le caractère d'exactitude rigoureuse

qu'on doit rechercher, en général, dans une analyse ; mais on peut cependant considérer cet essai comme suffisant pour la pratique, tant en raison de ce que l'erreur est peu considérable, qu'en considération de l'analogie qu'offrent, au point de vue médical, les deux bases dont il est question.

Dans le cas où le sulfate essayé contiendrait à la fois de la cinchonine et de la quinidine, le précipité obtenu dans l'essai précédent se dissoudrait en partie par l'addition d'une nouvelle quantité d'éther ; la portion dissoute serait d'autant plus considérable, que la quantité de quinidine serait plus grande.

Le sulfate de quinine pur doit satisfaire à toutes les conditions que nous avons indiquées plus haut ; cependant, on ne devra pas considérer nécessairement comme falsifié tout sulfate qui renfermerait des traces de sulfate de chaux ou de cinchonine. Il y a une certaine tolérance que l'on doit accorder aux nécessités d'une fabrication manufacturière : tout dépend de la quantité ; c'est ici une affaire d'appréciation de la part des membres des jurys médicaux ; mais, dans aucun cas, ils ne devront tolérer la vente du sulfate de quinine qui renfermerait plus de 3 0/0 de sulfate de cinchonine.

SULFATE DE ZINC. (*Vitriol de zinc, de Gosler, blanc ; sulfate zincique.*) — Le sulfate de zinc cristallise en prismes à quatre pans, terminés par des pyramides à quatre faces. Il est incolore, transparent ; d'une saveur âcre, amère, fortement styptique. Il est efflorescent ; il rougit la teinture de tournesol. 100 parties d'eau à 0 peuvent dissoudre 43,02 de sel anhydre et 115,22 de sel cristallisé. A 100 degrés, 100 parties d'eau dissolvent 95,03 du premier et 653,59 du second. Soumis au feu, le sulfate de zinc éprouve la fusion aqueuse, se dessèche et se transforme en une masse blanche. A une plus haute température, il se décompose ; dégage de l'acide sulfhydrique, de l'acide sulfureux, de l'oxygène, et laisse pour résidu du sulfate basique ; il ne reste que de l'oxyde de zinc, si la chaleur arrive au degré rouge.

Le sulfate de zinc donne, avec le nitrate de baryte, un précipité blanc; avec le cyanure jaune, un précipité blanc: avec le cyanure rouge, un précipité jaune-orange; avec la potasse et l'ammoniaque, des précipités blancs, floconneux, solubles dans un excès de ces alcalis; avec le sulfhydrate d'ammoniaque, un précipité blanc. Il ne précipite point avec la noix de galle, s'il est pur.

On trouve dans le commerce le sulfate de zinc en masses d'un blanc sale, tachées en brun rougeâtre. Ce sulfate contient du sulfate de magnésie, du sulfate de fer, de l'alun, quelquefois du sulfate de cuivre et des traces de sulfate de cadmium.

Préparation. — On prépare le sulfate de zinc dans les laboratoires, en mettant le zinc en contact avec l'acide sulfurique affaibli. En grand, on le tire des mines de sulfure.

Altérations. — Mélange de sulfates de fer et de cuivre.

La présence du sulfate de fer est ordinaire dans le sulfate de zinc du commerce et se reconnaît au précipité bleuâtre que produit, dans le sulfate de zinc, le cyanure jaune de fer et de potassium, et à la teinte brun noirâtre plus ou moins marquée que donne l'infusion de noix de galle. On reconnaît encore la présence du fer dans le sulfate de zinc, au dépôt jaunâtre de peroxyde de fer, qu'on obtient en faisant bouillir une solution de ce sel avec addition d'acide nitrique, puis en ajoutant de l'ammoniaque pour dissoudre le précipité d'oxyde de zinc.

La présence du cuivre dans le sulfate de zinc se reconnaît à la couleur bleue que donne l'ammoniaque-sélénium.

SULFURE D'ARSENIC. — Les sulfures d'arsenic employés en médecine sont : 1° le bisulfure appelé réalgar; 2° le trisulfure ou l'orpiment. Ils sont naturels ou artificiels.

Le réalgar *naturel* se présente sous forme de cristaux transparents, en masses ou én stalactites. Il est d'un rouge-orangé ou écarlate, d'une cassure conchoïde, plus fusible que

l'arsenic, et volatil. Il est formé de 100 parties d'arsenic et de 42,68 de soufre.

On obtient le réalgar en faisant fondre ensemble le soufre et l'arsenic dans les proportions indiquées, ou en distillant un mélange d'acide arsénieux et de soufre.

Le réalgar *artificiel* (faux réalgar) est en morceaux volumineux très-brillants, d'un rouge-violacé tirant sur le brun ; il n'offre point de couches superposées ; sa cassure est conchoïde ; les parties amincies sont légèrement transparentes. Ce sulfure contient 1,50 d'acide arsénieux, et, selon quelques chimistes, une proportion plus grande.

L'orpiment ou l'orpin *naturel* est en concrétions ou en lames d'une belle couleur jaune-citron, quelquefois très-vive et très-éclatante ; il est inodore ; les lames dont il est composé sont flexibles, translucides, offrant des reflets d'un jaune doré, et deviennent orangées sous l'influence de la chaleur. Il est, comme le réalgar, plus fusible que l'arsenic et se volatilise facilement. Sa densité est de 3,45. Il est composé de 61,86 d'arsenic et de 38,14 de soufre.

L'orpiment *artificiel* est en masses jaunes, opaques, qui ont l'éclat de l'acide arsénieux ; elles sont formées de couches superposées, parallèles, alternativement d'un jaune-orange et d'un jaune-serin tirant sur le rouge. Quelquefois des filets d'un brun noirâtre suivent la superposition des couches et se dessinent à la surface des morceaux. Le poids spécifique de l'orpiment artificiel est de 3,648. Il est composé de *94 parties d'acide arsénieux* et de 6 parties de sulfure. Il est, par conséquent, extrêmement vénéneux.

On prépare l'orpiment *artificiel* en sublimant un mélange d'acide arsénieux de soufre, à une chaleur insuffisante pour en opérer la fusion.

Il y a un autre orpiment *artificiel* beaucoup moins vénéneux que le précédent, qui ne contient point d'acide arsénieux. Il est formé de 100 parties d'arsenic et de 64,03 de soufre.

On l'obtient en décomposant une solution aqueuse d'acide arsénieux par le gaz acide sulfhydrique.

Point de falsifications.

SULFURE DE POTASSE. — La substance désignée sous le nom de *foie de soufre,* de sulfure de potasse, est un quintisulfure ou persulfure de potassium, uni à une certaine proportion de sulfate de potasse. Le foie de soufre est solide, d'une couleur brune ou brun jaunâtre ; sa saveur est amère, âcre, caustique ; il est dur, fragile, vitreux dans sa cassure. Il verdit le sirop de violette. Il est très-soluble dans l'eau. La dissolution est jaune rougeâtre. Exposée au contact de l'air, elle s'altère et se décompose ; du soufre se dépose, et le sulfure se transforme, dans la dissolution, en hyposulfite. Le foie de soufre attire l'humidité de l'air et se dénature de la même manière que dans l'eau.

Préparation.—On chauffe ensemble, dans un creuset, du soufre pulvérisé et du carbonate de potasse. On fait rougir le mélange pendant une heure et on le coule sur une table de marbre.

Altérations. — Le sulfure de potasse s'altère très-facilement au contact de l'air, et passe successivement à l'état de hyposulfate, de sulfite, de sulfate mêlé de soufre. Le changement de couleur du produit est l'indice d'un changement de nature ; une teinte terne et blanchâtre remplace alors la couleur rouge brunâtre qui lui est naturelle. On voit souvent des morceaux qui sont altérés ainsi à la surface et qui conservent dans leurs parties centrales leur couleur normale et leur vraie nature.

Falsifications. — Préparation avec des potasses impures, avec des potasses contenant du carbonate de chaux.

On reconnaît que le sulfure de potasse est pur, en le traitant par l'eau distillée. Il ne doit laisser aucun résidu.

Le carbonate de chaux se reconnaît au précipité d'oxalate de chaux qui se forme quand on traite, par l'oxalate d'ammoniaque, une solution du produit dans l'acide chlorhydrique.

Le sulfure de fer qui se forme quand on prépare le foie de soufre dans des vases en fer, se reconnaît déjà à la couleur verdâtre du produit. On constate aisément sa présence à l'aide du ferrocyanure de potassium.

Le sulfure de sodium peut être mêlé ou substitué au sulfure de potassium. En traitant le sulfure par les acides sulfurique, nitrique, chlorhydrique, on obtient des sels dans lesquels on constate, par les moyens ordinaires, la présence de la potasse ou de la soude.

SULFURE DE SODIUM (*sec ou cristallisé*). — Le sulfure dit sulfure de soude sec se prépare, comme le sulfure de potasse (foie de soufre), en chauffant dans un creuset un mélange de soufre et de carbonate de potasse (40 parties de soufre et 53 parties de carbonate de soude sec). Il a les mêmes propriétés. C'est un monosulfure.

Le sulfure de sodium cristallisé est également un monosulfure. Il se présente sous forme de prismes droits à quatre pans, incolores, terminés par des sommets à quatre faces. Il a une saveur amère, âcre, sulfureuse. Il n'a point d'odeur quand il n'a pas eu le contact prolongé de l'air. Il verdit les couleurs végétales bleues. Il est déliquescent; très-soluble dans l'eau, peu soluble dans l'alcool. Il contient : sulfure de sodium, 32,7; eau, 67,3.

Préparation. — On l'obtient en faisant passer un courant de gaz acide sulfhydrique à travers une solution de soude marquant 36 degrés à l'aréomètre de Beaumé (lessive des savonniers).

Altérations. — Le sulfure de sodium s'altère rapidement à l'air et passe à l'état d'hyposulfite. Il faut le conserver dans des vases hermétiquement fermés, de petits flacons bouchés à l'émeri.

Falsifications. — On a vendu, pour du sulfure de sodium, des cristaux de carbonate de soude humectés de sulfure de sodium liquide.

Il suffit, pour reconnaître cette fraude, de traiter une solution aqueuse du produit par le sous-acétate de plomb. On obtient un sulfure et un carbonate de plomb ; l'acide nitrique et l'acide acétique décomposent le carbonate avec effervescence.

SUREAU. (*Sambucus nigra.*) — On emploie principalement, en médecine, les fleurs, les baies et l'écorce du sureau. L'usage des racines est plus rare.

Les fleurs et les baies de sureau sont souvent remplacées par les fleurs et les baies de l'hièble (*sambucus ebula*) ou par celles du sureau à grappes (*sambucus racemosa*).

Les fleurs du sureau (*sambucus nigra*) sont blanches, très-petites, très-nombreuses et disposées en cymes touffues. Leur odeur est suave, balsamique, lorsqu'elle est très-divisée ; concentrée, elle est forte et désagréable. Par la dessiccation, les fleurs de sureau deviennent encore plus petites, jaunissent, mais conservent leur odeur.

Les fleurs d'hièble sont d'une couleur rougeâtre ; leur cyme n'a que trois branches, tandis que celle des fleurs de sureau en a cinq.

Les fleurs du sureau à grappes sont verdâtres ; elles ont la forme de grappes ovales, sans ombelles.

Les baies de sureau tachent les doigts en jaune ou en couleur feuille-morte ; celles d'hièble les rougissent.

On falsifie quelquefois le rob de sureau avec de la pulpe de pomme, de prune, etc. Le rob ainsi allongé prend une teinte rouge-brun, assez facile à distinguer de la couleur brun noirâtre qui caractérise le rob pur.

On trouve quelquefois, dans le commerce, du rob de sureau dont la couleur est d'un noir foncé, la consistance poisseuse, et la saveur désagréable. Ces altérations indiquent que le rob a été mal préparé, et qu'il est brûlé.

Enfin, il ne faut pas oublier que le rob de sureau, que l'on prépare souvent dans des bassines de cuivre, peut contenir

des parcelles de ce métal dangereux. Il est prudent de le soumettre à l'épreuve des réactifs propres à déceler la présence du cuivre : incinération, cyanure jaune, lame de fer décapée, etc., etc.

TABLETTES D'ACIDE CITRIQUE. — On prépare les tablettes d'acide citrique, connues encore sous le nom de pastilles de citron, avec 500 grammes de sucre, 12 grammes d'acide citrique, 16 gouttes d'essence de citron, et une quantité suffisante de gomme arabique.

Altérations. — Les tablettes d'acide citrique s'altèrent facilement lorsqu'on s'est servi dans leur préparation de sucre impur. Elles attirent l'humidité et *se piquent*, comme on le dit vulgairement. La vue seule suffit pour faire reconnaître cette altération et pour en faire présumer la cause.

Falsifications. — Substitution des acides tartrique et oxalique à l'acide citrique.

Pour reconnaître cette fraude, on dissout les tablettes suspectes dans l'eau distillée ; on filtre la liqueur, on la concentre, et on la traite par une solution saturée de chlorure de potassium. On obtient un précipité de crème de tartre, si la liqueur contient de l'acide tartrique, et un précipité d'oxalate acidule de potasse, si elle contient de l'acide oxalique. Il n'y aurait aucune précipitation si la liqueur ne contenait que de l'acide citrique. Au moyen de l'eau de chaux, on distingue aisément les deux sels précipités. Le tartrate de potasse donne un précipité soluble dans un excès d'acide tartrique, et l'oxalate, un précipité insoluble dans l'acide oxalique. Ajoutons encore que l'oxalate de potasse donnera un précipité jaune-serin avec le chlorure de platine, et que le résidu de l'évaporation, calciné, donnera du carbonate de potasse.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Chlorure de potassium.	Acide tartrique.	Précipité de crème de tartre.
Id.	Acide oxalique.	Précipité d'oxalate de potasse.
Eau de chaux.	Acides tartrique et oxalique.	Distinction des deux acides, par la formation des deux sels; précipités différents.
Chlorure de platine.	Id.	Précipité jaune-serin.
Incinération.	Id.	Carbonate de potasse.

TABLETTES DE GOMME ARABIQUE. — Les tablettes de gomme arabique doivent être préparées avec 1,500 grammes de sucre blanc pulvérisé, 500 grammes de poudre de gomme arabique, 64 grammes d'eau de fleur d'oranger : le tout divisé en pastilles du poids de 8 décigrammes, dont chacune contient 2 décigrammes de gomme.

Falsifications. — Proportion insuffisante de gomme arabique.

On trouve des tablettes qui ne contiennent que la quantité de gomme qui était indispensable pour lier le sucre et lui donner une consistance qui permît de le réduire en tablettes.

On reconnaît facilement cette fraude en faisant dissoudre dans l'eau une quantité déterminée des tablettes suspectes. On précipite la gomme au moyen de l'alcool, on la recueille sur un filtre, et, après l'avoir complétement isolée par des lavages à l'alcool, on la traite par l'eau distillée bouillante. Il suffit ensuite d'évaporer au bain-marie la solution gommeuse, pour obtenir toute la gomme et pour en déterminer les proportions.

TABLETTES DE GUIMAUVE. — Les tablettes de guimauve doivent être préparées avec 60 grammes de poudre de racine de guimauve, 420 grammes de sucre, 48 grammes d'eau de fleur d'oranger, et une quantité suffisante de mucilage de gomme adragante. On divise la masse en pastilles du poids de

1 gramme. Chaque pastille contient environ 1/8 de poudre de guimauve.

Falsifications. — Substitution de la gomme arabique à la poudre de guimauve.

Pour reconnaître cette fraude, il faut dissoudre dans l'eau les pastilles suspectes, et filtrer la solution. La gomme adragante reste sur le filtre avec la poudre de guimauve que les tablettes pouvaient contenir. Il est facile de constater la présence ou l'absence de la poudre de guimauve, au moyen d'un alcali, qui fait prendre à cette poudre une couleur jaune caractéristique. Les alcalis ne produisent aucun effet analogue, si le dépôt n'est formé que de gomme adragante ; s'il ne renferme qu'une quantité insignifiante de poudre de guimauve, cet effet sera peu marqué.

TAPIOKA. — Le tapioka est la fécule extraite de la racine de manioc, parfaitement lavée et desséchée sur des plaques métalliques chaudes, qui lui font éprouver un commencement de cuisson, et qui la transforment en grumeaux consistants et irrégulièrement agglomérés.

Les grumeaux du tapioka sont blancs, quelquefois rougeâtres, durs et élastiques ; ils ne se dissolvent qu'incomplétement dans l'eau ; toutefois, ils donnent à ce liquide la propriété de se colorer fortement en bleu au contact de l'iode. Le tapioka forme avec l'eau bouillante un empois remarquable par sa transparence et sa viscosité.

La fécule de manioc porte le nom de *moussache* avant d'être convertie en tapioka, par le mode de dessiccation que nous venons d'indiquer. On la distingue aisément, à l'œil armé d'une loupe, de l'arrow-root. Ses granules, presque tous sphériques, sont beaucoup plus petits que les granules de l'arrow-root. Ils sont également plus petits et beaucoup plus égaux entre eux que ceux de la fécule de blé.

On fait du tapioka artificiel en projetant sur des plaques de cuivre chauffées à 100 degrés de la fécule de pomme de terre. Ce tapioka est en morceaux arrondis, plus blancs, moins

opaques, moins consistants ; leur texture est homogène, non granuleuse ; il donne avec l'eau bouillante un empois opaque d'une saveur fade.

Le tapioka qui a été desséché sur des plaques de cuivre peut contenir soit du carbonate, soit de l'acétate, soit de l'hydrate de cuivre, en proportions assez considérables pour devenir un aliment toxique. Il suffit, pour déceler la présence de ce métal délétère dans le tapioka, de le traiter par l'eau ; d'en former une bouillie claire, que l'on acidule de quelques gouttes de vinaigre, et dans laquelle on plonge une lame de fer décapée.

On pourrait encore filtrer le solutum de tapioca et traiter la liqueur par le cyanure jaune : elle se troublera et prendra une teinte brun-marron si elle contient du cuivre.

TARTRATE DE POTASSE (BIPOTASSIQUE). (*Tartre tartarisé*, *sel végétal.*) — Ce sel est toujours un produit de l'art. Il cristallise en prismes rectangulaires à quatre pans, courts et terminés par des sommets dièdres, qui contiennent deux équivalents d'eau. Il est légèrement déliquescent, soluble dans son poids d'eau froide, beaucoup plus soluble dans l'eau bouillante. Il est inaltérable à l'air. Sa saveur est amère ; sa densité est de 1,557. Il se décompose au feu, après avoir éprouvé la fusion aqueuse.

Préparation. — On projette peu à peu de la crème de tartre finement pulvérisée dans une dissolution chaude de carbonate de potasse. L'excès d'acide tartrique s'unit à la potasse du carbonate. Le tartrate de potasse se dépose en cristaux.

Vices de préparation. — Mélange de *cuivre*, de *fer*, de *chlorures*, de *sulfates*, *crème de tartre* et *potasse*, *tartrate de chaux*, *alumine*, *silice*.

Le cuivre sera reconnu à la belle couleur bleue que la dissolution prendra par l'ammoniaque ;

Le fer, à la teinte bleue qu'elle prendra par le cyanure jaune ;

Les chlorures, au précipité blanc, caillebotté, produit par le nitrate d'argent ;

Les sulfates, au précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique donné par le chlorure de baryum ;

Le mélange de crème de tartre et de potasse, au dépôt blanc, pulvérulent, que laisse la solution aqueuse du sel, et à la réaction acide de ce dépôt repris par une nouvelle quantité d'eau;

Le tartrate de chaux, aux petits cristaux aiguillés, insipides, que le dépôt qui précède, repris par l'acide acétique, donnera par le refroidissement ;

L'alumine, à une masse saline, soluble dans l'eau chaude, précipitable en gros flocons par l'ammoniaque, qu'un dépôt insoluble dans l'eau bouillante donnera par l'acide sulfurique ;

La silice, à un résidu âpre et rude au toucher, insoluble dans l'eau et dans les acides.

TÉRÉBENTHINE. — La *térebenthine* est un produit végétal coulant ou liquide, essentiellement composé de résine et d'essence, sans acide benzoïque, qui provient principalement de divers genres d'arbres appartenant à la grande famille des *conifères*, tels que les pins, les sapins, les mélèzes, etc. Les anciens appelaient exclusivement *térébenthine* le suc oléo-résineux que l'on recueille sur le *pistacia terebinthus* (famille des *térébinthacées*), auquel on donne aujourd'hui le nom de *térébenthine de Chypre* ou de *Chio* ; et plusieurs produits que l'on nomme encore improprement *baumes*, comme les *baumes* du *Canada*, de la *Mecque*, de *copahu*, etc., qui ne se composent que d'essence et de résine, sans acide benzoïque, sont justement menacés de perdre leur ancien nom pour prendre celui de térébenthines.

On trouve dans le commerce trois espèces principales de térébenthine : la térébenthine dite *au citron*, ou de Venise, d'Alsace, de Strasbourg, etc., est la plus belle ; mais son prix élevé

en limite beaucoup l'usage; la seconde espèce, principalement employée dans les pharmacies, est la térébenthine fine ordinaire, improprement dite térébenthine de Strasbourg: elle nous arrive, en réalité, de Suisse; la troisième est la térébenthine de Bordeaux.

La térébenthine *au citron* transsude spontanément, au printemps et en automne, à travers l'écorce du vrai sapin (*abies pectinata*), et vient former, à la surface des jeunes arbres, des utricules, que l'on perce avec un cornet de fer-blanc, qui sert en même temps de récipient; on la filtre ensuite dans un entonnoir d'écorce. Elle est très-fluide, transparente et à peine colorée; son odeur, très-suave, rappelle l'odeur du citron; elle est légèrement âcre et amère; elle prend à l'air une teinte jaune, se dessèche rapidement en couches amincies, et se recouvre d'une pellicule dure et cassante. 1/16 de magnésie calcinée suffit pour la solidifier. Elle est imparfaitement soluble dans l'alcool.

Des analyses récentes ont démontré que la térébenthine au citron contenait environ 1/3 de son poids d'essence. La résine, traitée par l'alcool froid, s'est séparée en résine insoluble et en deux principes solubles, auxquels on a donné les noms d'abiétine et d'acide abiétique. Il faut ajouter à ces quatre principes une petite quantité d'acide succinique, qui existe tout formé dans la térébenthine au citron, et qui se trouve, au nombre des produits de la distillation, sur l'eau de cette oléo-résine.

La térébenthine fine ordinaire des pharmacies provient du mélèze (*abies larix*). Elle ne transsude qu'en proportions très-minimes à la surface des arbres; pour la recueillir on pratique des trous au tronc et aux principales branches; le produit s'écoule et arrive, par des tuyaux adaptés à chaque trou, dans des réservoirs; on le passe ensuite au tamis. Cette térébenthine exhale une odeur *sui generis*, moins pénétrante, mais en même temps beaucoup moins agréable que l'odeur de la térébenthine citronnée du sapin; elle n'a ni la même fluidité,

ni la même transparence ; elle est coulante, mais épaisse, consistante, et ne se recouvre pas, à l'air, d'une pellicule ferme et cassante : elle est très-amère et très-âcre à la gorge. 1/16 de magnésie calcinée ne la solidifie pas sensiblement ; elle se dissout complétement dans l'alcool ; elle fournit 15,24 parties d'une essence incolore, dont l'odeur est assez douce et n'a rien de désagréable.

La térébenthine de Bordeaux provient du *pinus maritima*, arbre très-commun dans le département de la Gironde. On fait des entailles aux arbres dans le temps de la séve ; le suc coule le long du tronc et arrive dans des réservoirs pratiqués à terre. Pour le purifier, on le porte, en été, dans des caisses en bois exposées au soleil et percées de trous, qui laissent passer la partie la plus pure. En hiver, on fait fondre le suc dans des chaudières et on l'épure sur des filtres de paille. La térébenthine de Bordeaux, inférieure à la précédente, est colorée, trouble, épaisse, grenue; son odeur est pénétrante, désagréable ; sa saveur est âcre, amère, nauséeuse ; elle forme dans les vases un dépôt résineux au-dessus duquel surnage un liquide transparent, peu coloré ou jaune foncé. A l'air, elle se dessèche en vingt-quatre heures. 1/32 de magnésie calcinée suffit pour la solidifier ; elle est complétement soluble dans l'alcool rectifié. La térébenthine de Bordeaux contient environ 1/4 de son poids d'une essence employée en médecine et très-recherchée dans les arts, qui porte le nom d'essence ou d'essence de térébenthine. (Voyez ce mot.)

Quelques autres sortes de térébenthine s'introduisent accidentellement dans le commerce, comme la térébenthine de Boston, exclusivement adoptée en Angleterre, qui provient du *pinus palestris*, et qui produit une essence limpide comme l'eau. On a reconnu avec surprise que tandis que toutes les essences de térébenthine connues dévient à gauche la lumière polarisée, l'essence de Boston, seule, la déviait fortement à droite.

Plusieurs autres produits, qui portent des noms spéciaux,

ne sont que des térébenthines impures. On nomme *galipot* la résine qui continue de s'écouler en hiver, et qui se solidifie sur le bord des entailles en croûtes opaques, d'un blanc jaunâtre. Le produit, demi-liquide, d'un gris noirâtre, d'une odeur forte et désagréable, qui porte le nom de *goudron*, provient de la combustion lente, dans des fours grossiers, des troncs et des rameaux vieillis et épuisés. La poix noire est une matière analogue, qu'on obtient en brûlant les filtres de paille qui ont servi à l'épuration de la térébenthine, conjointement avec des éclats ou des fragments d'arbres conifères, etc.

Falsifications. — On ne falsifie guère les térébenthines. On peut bien chercher à tromper en substituant une espèce à une autre ; mais les caractères qui les distinguent sont assez tranchés pour rendre sans objet les vaines et rares tentatives.

THÉ. — Le thé est la feuille desséchée et roulée d'un arbuste rameux toujours vert, indigène en Chine, transplanté au Japon, au Brésil, etc., qui sert à préparer une infusion suave et nutritive, dont la consommation, énorme en Angleterre, en Russie, commence à prendre en France un assez notable développement. Nous recevons deux sortes principales de thé, le noir et le vert. Chaque sorte se divise en sept ou huit espèces, qui portent des noms spéciaux dans le commerce : thés noirs *souchong*, *pékao*, *bony*, etc. ; thés verts *hyson* ou *hyswen*, *tchoulan*, *poudre à canon*, etc. On a cru pendant longtemps que les thés noirs et verts provenaient de deux arbustes différents ; mais on s'est assuré depuis, que toutes les différences qui les caractérisent tiennent à l'âge et au choix des feuilles, au mode de culture et à l'exposition de l'arbuste, et principalement aux procédés de préparation et de dessiccation. On dessèche les feuilles sur des plaques de fer chaudes, où elles se crispent, se tordent et se roulent comme on le voit. Il paraît que les feuilles de premier choix sont roulées, une à une, à la main. On choisit les feuilles les plus âgées

et les plus développées pour préparer les thés noirs; on leur fait subir, avant la dessiccation, soit une fermentation, soit toute autre élaboration préalable, qui est restée le secret des Chinois et à laquelle elles doivent leur coloration noire. Dans toutes les espèces, les feuilles sont roulées longitudinalement; dans quelques-unes, elles sont, en outre, repliées et tordues sur elles-mêmes, comme on le voit dans le *thé perlé;* dans le thé *poudre à canon,* elles ont été incisées transversalement sur trois ou quatre points avant d'être roulées.

L'arome naturellement contenu dans les utricules des feuilles de thé est faible; mais il se développe très-sensiblement, sous l'influence de la température et de l'air, dans les manipulations diverses auxquelles on les soumet. Il paraît, d'ailleurs, bien démontré, que les Chinois jugent convenable de relever le parfum naturel de plusieurs espèces de thé par le mélange de quelques fleurs étrangères. Ils ajoutent des fleurs d'*olea fragrans* au thé *tchoulan;* des *fleurs de jasmin*, du *camelli sesanqua*, etc., à d'autres espèces. Le *thé pékao*, le plus aromatique et le plus fin des thés noirs, qui sert souvent à parfumer les autres espèces, n'est pas lui-même toujours sans mélange.

Les principes actifs qui entrent dans la composition chimique des deux espèces principales de thé sont à peu près les mêmes; seulement, ils sont presque tous plus abondants dans le thé vert que dans le thé noir. La différence est assez marquée pour rendre raison de l'action très-vive que l'infusion de thé vert exerce sur beaucoup de personnes. Le thé noir excite agréablement les forces nerveuses et active le jeu normal de toutes les fonctions; tandis que le thé vert porte trop souvent le trouble dans toute l'économie, provoque des palpitations de cœur, des tremblements, des défaillances, etc. Les Chinois et les Russes ne font usage que de thé noir et considèrent le vert comme un agent toxique.

Sans justifier ni leur préférence, ni leur aversion, l'analyse chimique les explique. Ainsi 20 grammes de thé vert aban-

donnent à 1 litre d'eau bouillante 6 grammes de principes solubles ; tandis que le thé noir, dans les mêmes conditions, n'en perd que 4^{gr} 55. Il est donc tout naturel que le premier se montre plus énergique que le second.

La coutume, qui prévaut en France et en Angleterre, de mélanger les deux espèces semble faire une juste part à la prudence, sans imposer inutilement aucun sacrifice à la sensualité. Le thé vert, que l'on avait dit autrefois coloré par un sel de cuivre, ne contient pas un atome de ce métal, au moins sous la forme qui lui est donnée par les Chinois. Il ne peut agir sur le système nerveux que par la *théine*, le *tannin*, la *résine* et l'huile essentielle qui entrent dans sa composition ; or ces principes sont communs aux deux espèces. Il est vrai seulement, comme nous venons de le dire, que le thé vert en contient davantage et en cède à l'eau une plus forte proportion. Encore est-il nécessaire d'ajouter que la *théine* a été trouvée par les chimistes en plus forte proportion dans le thé noir que dans le vert.

Il faut encore, pour bien apprécier les qualités et les effets d'une infusion de thé, tenir compte de la quantité de feuilles employées, de la manière dont l'infusion est faite et de l'instant où on la prend. 10 grammes sur 1 litre d'eau forment une dose convenable ; dix à vingt minutes d'infusion suffisent pour charger l'eau, dans une juste mesure, des principes suaves et salutaires du thé. Au delà de ce terme, d'autres principes s'ajoutent aux premiers ; l'astringence et l'amertume prédominent sur les autres éléments de la saveur ; le liquide dénaturé peut devenir nuisible et prendre un caractère toxique. Il en est de même si on laisse l'eau bouillir sur les feuilles, ou si on les épuise par des macérations répétées.

Altérations. Falsifications. — Le thé s'altère très-facilement et peut perdre pour jamais ses qualités et se décolorer sous l'influence de l'humidité ou de la lumière, ou par l'effet d'une immersion accidentelle dans l'eau de mer ou même dans l'eau douce. Pour se faire une juste idée de l'extrême délica-

tesse et de l'altérabilité de l'arome du thé, il suffit de songer que le simple transport par mer est déjà une cause inévitable d'altération, et que les thés dits de caravane, qui sont expédiés en Russie, ne doivent leur grande supériorité sur ceux de l'Europe occidentale qu'au transport par terre.

Mais s'il est à peu près impossible de restituer aux thés avariés leurs qualités perdues, il ne l'est pas de rétablir leur coloration et leurs apparences normales. De là une excitation naturelle à la fraude ; de là les artifices imaginés pour colorer artificiellement le thé, principalement le vert, qui se prête mieux à ce genre de restauration que le noir. L'immense consommation de ce produit en Angleterre et les accidents inévitables attachés à des transports maritimes, pour ainsi dire continus, devaient faire naître en Angleterre l'art de restaurer les thés avariés. C'est, en effet, de ce pays que nous en sont venus accidentellement les premiers exemples. Les commissions parlementaires anglaises, qui ont sondé le mal dans toute sa profondeur, ont reconnu que les thés verts en faisaient bien plus souvent naître l'occasion et la tentation que les noirs. Les matériaux qui servaient d'instruments aux falsifications étaient toujours plus ou moins délétères. C'était du chromate de plomb, mêlé au bleu de Prusse, à l'indigo, au curcuma ; des sels de cuivre, de la terre à porcelaine, etc. Ces divers mélanges ont été appliqués aux thés noirs, à leur tour, pour les convertir en thés verts. On s'est servi de plombagine ou de bois de Campêche pour restaurer les thés noirs et leur rendre leur couleur primitive. Enfin, on a recueilli les thés épuisés, dont tous les principes actifs avaient été nécessairement extraits, et on les a desséchés, roulés et colorés de nouveau pour les rendre à la consommation.

On ne s'est pas borné à réparer et à remettre en couleur des thés altérés, avariés ou épuisés ; on a fait des substitutions ou des mélanges frauduleux, à l'aide de plantes exotiques ou indigènes. On assure même que des fraudeurs anglais se sont fait des complices jusqu'en Chine, et que les Chinois font en

Angleterre des expéditions de faux thés, qui sont destinés à alimenter la falsification des thés verts.

Quant aux falsifications pratiquées sur place, en Chine même, on s'accordait à les considérer comme fort rares. Plusieurs fois, on s'est assuré que les Chinois n'employaient pas le cuivre pour colorer les thés verts. Ils se servaient d'indigo et de sulfate de chaux. Il n'y avait lieu ni d'incriminer, ni de redouter la présence de ces agents inoffensifs. Mais on croit qu'ils ont pris la funeste habitude de remplacer quelquefois l'indigo par le bleu de Prusse.

Il est difficile qu'aucune des falsifications que nous venons d'indiquer puisse échapper aux deux réactifs, éminemment sensibles, que nous trouvons tous dans les sens du goût et de l'odorat ; l'œil et la main peuvent ici se tromper, mais l'arome du thé est tellement délicat et tellement caractéristique, qu'il n'est pas au pouvoir des fraudeurs de le simuler, ni de le réparer. Il est même à croire que la fraude grossière qui consiste à refaire des thés épuisés n'a jamais pu tromper que ceux qui n'avaient ni souvenir ni soupçon de la saveur de cette substance.

Rien de plus facile encore que de reconnaître dans le thé vert les traces des sels de cuivre qui peuvent avoir servi à raviver la couleur naturelle, ou à convertir des thés noirs en thés verts. L'ammoniaque colorera l'infusion en bleu ; l'acide sulfhydrique y fera naître un trouble noirâtre ou noircira les feuilles.

On peut en outre, si on le préfère, démontrer, par l'incinération des feuilles, la présence du cuivre métallique. Le même moyen fera reconnaître tout autre métal fixe ou toute matière terreuse qui pourraient avoir concouru à la falsification : terre à porcelaine, sulfate de chaux.

On reconnaît les thés noirs qui ont été colorés par le bois de Campêche, à la couleur noir bleuâtre de l'infusion, qui, en outre, passe au rouge au contact de l'acide sulfurique. Les

feuilles humectées laissent sur le papier des taches noires qui rougissent au contact des acides.

La plombagine qui aurait servi à colorer le thé noir serait décelée par l'incinération, ou par les réactifs propres à montrer la présence du fer. Les thés purs ne laissent qu'environ 5 0/0 de leur poids de cendres, dans lesquelles on ne trouve que des traces d'oxyde de fer, provenant sans doute des vases où s'est opérée la dessiccation.

Les thés colorés avec le bleu de Prusse, le curcuma, le talc, se décolorent sous un filet d'eau froide. Il se précipite, au fond du vase qui reçoit l'eau de lavage, une poudre dans laquelle l'œil, armé d'un microscope, distingue des particules bleues de bleu de Prusse, jaunes de curcuma, blanches de talc.

Un filet d'eau froide suffit également pour désagréger les feuilles collées et lustrées avec des matières gommeuses.

On reconnaîtrait le chromate de plomb, qui a été employé sur une vaste échelle en Angleterre, concurremment avec le bleu de Prusse, le curcuma, l'indigo, pour colorer les thés verts, en faisant macérer pendant quelques heures les feuilles dans l'acide nitrique. Le résidu de l'acide évaporé, repris par l'eau, rendrait manifestes toutes les réactions caractéristiques du plomb : précipité jaune, par l'iodure de potassium et le chromate de potasse ; précipité noir, par l'acide sulfhydrique, etc. Pour démontrer la présence du chrome, on ferait bouillir les feuilles avec une solution de potasse caustique. S'il se formait un chromate de potasse soluble, on traiterait le liquide par les réactifs propres à dévoiler le chrome.

Quant aux mélanges et substitutions de feuilles ou de fleurs étrangères aux thés, on ne peut guère les reconnaître qu'aux changements de saveur et d'odeur qui en sont l'effet, à moins que le développement des fausses feuilles dans l'eau bouillante ne permette d'en saisir le caractère botanique. On peut encore invoquer, comme caractère différentiel ou signe de fraude, l'absence ou la proportion plus faible de tannin dans

les feuilles ajoutées ou substituées, qui serait accusée par les réactifs chimiques, et spécialement par une solution d'acétate de plomb ou de sulfate de quinine, qui précipitent abondamment le thé véritable. Enfin, l'absence de théine est un moyen de distinction qui peut encore dévoiler la pureté ou la falsification du thé. On fait bouillir des feuilles suspectes avec l'acide nitrique pendant quelques minutes. On évapore, on traite ensuite à chaud le résidu par l'ammoniaque. Selon que ce résidu prend ou ne prend pas une coloration rouge-grenat, on peut affirmer la présence ou l'absence de la théine dans les feuilles essayées.

Au Paraguay, on substitue au thé de la Chine un thé que l'on croit préparé avec les feuilles d'une espèce de houx (l'*ilex paragariensis*). On ne les expédie en Europe qu'après les avoir brisées et pulvérisées, pour en déguiser l'origine et la nature. Il est assez aromatique et astringent.

Dans l'Amérique septentrionale, on emploie l'*ilex vomitoria* sous le nom de *thé des apalanches*. Au Pérou, on se sert de l'*erythroxylum coca*, plante faiblement aromatique et amère, qui excite l'ivresse. Au Mexique, on préfère le *chenopodium ambrosioides*.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Action des sens.	Altérations diverses.	Modification de l'arome et de toutes les propriétés physiques.
Ammoniaque.	Cuivre.	Coloration bleue.
Acide sulfhydrique.	Id.	Trouble noir, coloration noire.
Incinération.	Cuivre, autres métaux, terres.	Résidus métallurgiques et terreux, proportion anormale des cendres.
Acide sulfurique.	Bois de Campêche.	Rougit les infusions.
Lixiviation, microscope.	Bleu de Prusse, curcuma, talc.	Précipité pulvérulent, tricolore.
Acide nitrique, évaporation, reprise par l'eau, iodure de potassium, chromate de potasse, etc.	Chromate de plomb.	Réactions caractéristiques du plomb.

Potasse caustique, réactifs du chrome.	Chromate de plomb.	Réactions du chrome.
Acétate de plomb.	Feuilles étrangères.	Précipitation du tannin, proportions des précipités.
Acide nitrique, évaporation, ammoniaque.	Absence de théine.	Absence de coloration rouge-grenat.

THRIDACE. (*Extrait sec de laitue.*) — La thridace est un extrait que l'on prépare avec le suc exprimé des tiges de la laitue (officinale). On recueille les tiges de la plante immédiatement avant sa floraison ; on les monde de leurs feuilles ; on les pile dans un mortier ; on passe le súc à travers un linge, et on l'évapore au feu doux de l'étuve pour obtenir l'extrait en plaques amincies.

Falsifications. — On ajoute souvent de la gomme à la thridace. On constate cette fraude en précipitant la gomme au moyen de l'alcool. On peut, pour apprécier la proportion relative des deux éléments du mélange, reprendre la gomme déposée par l'eau, et l'isoler ensuite par l'évaporation. L'alcool donne bien un précipité avec la thridace pure, mais il n'a aucune ressemblance avec la gomme.

On a composé de la thridace avec un mélange de gomme arabique, d'extrait de chiendent et d'opium. D'autres fois, on s'est servi d'extrait de genièvre et de fécule.

On distingue souvent assez bien, par la dégustation, la thridace naturelle et pure de celle qui est adultérée ou factice. Mais le moyen le plus certain de reconnaître tous les mélanges ou toutes les substitutions de matières étrangères consiste à soumettre comparativement à l'action des divers réactifs un échantillon type de vraie thridace et celle qui vous semble suspecte. On traite les deux produits par l'eau, par l'alcool, le sulfate de fer, le cyanure jaune, l'acétate de plomb, le nitrate d'argent, le nitrate de mercure, la potasse, l'acétate de plomb, le nitrate de mercure.

Réactifs.	*Réactions.*
Alcool.	Précipité abondant.
Sulfate de fer.	Coloration brun-olive.
Cyanure jaune.	Coloration brun rougeâtre.
Potasse.	Coloration brune.
Nitrate d'argent.	Abondant précipité, qui noircit au bout de douze heures.
Acétate de plomb.	Précipité abondant, décoloration.
Nitrate de mercure.	Précipité gris-blanc.

TOURTEAUX. — Les tourteaux, si utiles pour la nourriture des bestiaux, deviennent quelquefois très-insalubres par l'effet d'une fraude coupable, qui consiste à les allonger de craie (*carbonate de chaux*).

Il suffit, pour reconnaître la présence de ce sel dans les tourteaux, de les plonger dans de l'acide chlorhydrique très-étendu. On voit naître instantanément une vive efflorescence qui décèle un carbonate. On peut, en outre, si on le juge convenable, constater la présence de la chaux par les réactifs ordinaires : oxalate d'ammoniaque, etc., etc.

TRÈFLE INCARNAT (GRAINE DE). (*Trifolium incarnatum.*) —Tout le monde sait que la graine de trèfle, récente et de bonne qualité , a un aspect lisse et luisant et une couleur blanc jaunâtre. Avec le temps la teinte passe au rouge-brun, et la graine perd une partie de ses qualités. Ce changement de coloration, qui affecte toutes les graines de trèfle conservées au delà d'une année, constitue une altération véritable qui influe sur la germination et sur toutes les qualités de la plante qui en doit naître.

Falsifications. — On a plusieurs fois essayé de blanchir les graines vieillies et de leur rendre la coloration des graines récentes par des fumigations de gaz acide sulfureux. Il est difficile de constater cette fraude par des moyens chimiques, attendu que les vapeurs sulfureuses décolorent sans laisser aucune trace matérielle appréciable. Il est vrai que cette restauration artificielle de la couleur des graines n'échappe point

à un œil et à une main exercés. La blancheur est mate, et les graines blanchies affectent autrement le toucher que les graines récentes. Mais on ne peut, en définitive, acquérir qu'une tardive certitude de la fraude, par la germination des graines qui manque dans une proportion insolite, et par les plantes chétives et étiolées auxquelles ces graines donnent naissance.

Une autre fraude consiste à augmenter le volume et le poids de la graine de trèfle en l'allongeant de sable couvert d'une espèce de vernis, et coloré comme elle. Un chimiste nous a appris le moyen facile de reconnaître ce coupable artifice, qui a été pratiqué en grand à Toulouse. Il suffit, en effet, de projeter dans un verre d'eau une cuillerée de graine suspecte : les graines factices tombent au fond du vase, et les graines naturelles surnagent.

TRUFFES. — Les truffes, si recherchées à cause de leur parfum et de leurs qualités excitantes, sont des espèces de champignons souterrains, sans racines, formés de tubérosités arrondies ou lobées, lisses ou hérissées de rugosités. Le tubercule charnu qui constitue les truffes est entièrement composé d'utricules juxtaposés, dont plusieurs se développent, se détachent, et se dispersent pour former des truffes nouvelles.

On distingue dans le commerce quatre espèces de truffes :

1° La truffe noire ordinaire. Elle est extérieurement d'un brun tirant sur le noir, sillonnée intérieurement de lignes d'un blanc roussâtre.

2° La truffe blanche. Elle est plutôt cendrée que blanche ; souvent même elle est d'une teinte foncée, presque brune.

3° La truffe noir-violet, qui offre effectivement cette coloration.

4° La truffe de Piémont, grise, d'un parfum *sui generis*, légèrement alliacé.

Falsifications. — La fraude la plus commune consiste à dégeler les truffes que le froid a saisies, à faire disparaître les

traces de la congélation sous un enduit terreux, et à les vendre comme des truffes fraîches de bonne qualité. Les artifices employés par les fraudeurs forment, dans le commerce des truffes, des secrets qu'il n'est pas facile de pénétrer ; mais heureusement ils ne peuvent tromper les acheteurs, si peu qu'ils aient l'œil exercé et le goût délicat.

D'autres falsifications ont pour objet d'augmenter le poids du produit par l'introduction, dans le corps même des tubercules, de petites pierres ou de petits lingots de plomb. Il suffit de signaler une telle manœuvre pour mettre les acheteurs en état de la déjouer.

On a poussé l'art ou plutôt l'audace de la fraude jusqu'à fabriquer des truffes avec une pâte terreuse et des débris de truffes véritables. Il faut évidemment n'avoir jamais vu ni goûté une truffe pour être dupe d'une aussi grossière falsification.

TURBITH VÉGÉTAL (RACINE).—La racine de turbith (*convolvulus turpethum*) se trouve dans le commerce sous forme de tronçons, tantôt pleins, tantôt dépourvus de leur partie centrale et consistant alors en cylindres creux, formés par une écorce très-épaisse. L'extérieur est gris cendré et rougeâtre, l'intérieur est blanchâtre ; la surface externe des cylindres est formée de faisceaux de fibres rapprochées, qui figurent des espèces de côtes cordées. Le turbith est inodore ; sa saveur, d'abord peu sensible, laisse une impression nauséeuse assez prononcée.

Falsifications. — La racine de turbith est souvent mélangée de tronçons de tige, qui sont moins résineux et moins actifs et qu'il faut rejeter.

D'autres fois cette racine est mêlée avec du jalap fusiforme. On reconnaît ce dernier à son odeur de jalap et à sa coloration gris noirâtre.

Il est plus important de ne pas confondre la racine de turbith avec celle de thapsie blanche, qui est très-dangereuse.

On donne quelquefois à celle-ci les formes de la première. On distingue la racine de thapsie blanche à sa saveur, qui est excessivement âcre et même caustique, et à sa couleur, qui est d'un gris argenté.

On a pu encore confondre la racine de turbith avec le coste arabique ; mais cette dernière plante est aujourd'hui rare dans le commerce et n'offre d'ailleurs ni l'odeur, ni la saveur, ni la texture de la racine de turbith.

VALÉRIANE OFFICINALE. (*Valériane sauvage.*) — La racine de valériane est composée d'un collet écaillé, très-court, garni de tous côtés de radicules blanches, cylindriques, fasciculées, de 2 à 5 millimètres de diamètre. L'épiderme des troncs et des radicules, auxquels adhère ordinairement une terre noire ou une terre jaune et sablonneuse, est tantôt jaunâtre, tantôt gris foncé. La saveur de la racine de valériane, d'abord un peu sucrée, devient promptement amère, aromatique, chaude, piquante ; l'odeur, qui se développe beaucoup par la dessiccation, est forte, aromatique, fétide.

La valériane cultivée dans nos jardins porte le nom de grande valériane (*valeriana phu*) ; toutes les parties qui la composent sont en effet plus grandes, la tige exceptée, que dans la valériane sauvage. Elle jouit à un moindre degré des mêmes propriétés.

Les botanistes ont décrit un très-grand nombre d'espèces et de variétés de valériane. La valériane celtique est le *nard* celtique des anciens ; le *nard indien*, le *nard jatamansi*, les nards *radicant*, *foliaeé* de l'Inde, proviennent de diverses espèces de valériane ou de plantes très-voisines.

La racine de valériane distillée avec de l'eau donne une huile volatile verte, dont l'odeur très-forte est celle de la plante même, et qui se compose de plusieurs principes élémentaires, au nombre desquels se trouve l'*acide valérianique.*

Falsifications. — L'odeur de la valériane est tellement caractéristique, qu'il est rare de la trouver mélangée de racines

étrangères. Il arrive pourtant qu'on découvre dans la valériane de fortes proportions de racines de renoncules. Il est très-facile de reconnaître cette sophistication. Les radicules des renoncules, loin de simuler l'odeur de la valériane, sont tout à fait inodores ; ils n'ont d'ailleurs ni la même couleur, ni le même volume.

VALÉRIANATE DE FER. — Le valérianate de fer se présente sous la forme d'une poudre amorphe, rouge-brique, dont la saveur et l'odeur rappellent faiblement celles de l'acide valérianique. Il est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool. Il se décompose au feu : si la chaleur est douce et progressive, l'acide valérianique se dégage avant la fusion du sel ; si, au contraire, la chaleur est brusque, l'acide se décompose en partie, le sel fond et laisse, pour résidu final, du peroxyde de fer.

L'acide chlorhydrique décompose le valérianate de fer et dégage l'acide valérianique, dont l'odeur est caractéristique.

Falsifications. — Citrate et tartrate de fer imprégnés de quelques gouttes d'essence de valériane.

Le moyen le plus simple de reconnaître cette fraude consiste à comparer le produit à un échantillon type du sel et à les examiner sous les rapports physiques et chimiques.

VALÉRIANATE DE ZINC. — Le valérianate de zinc cristallise en paillettes nacrées, analogues à celles de l'acide borique. Elles sont légères et d'une blancheur éclatante, inaltérables à l'air, solubles dans l'eau et dans l'alcool, presque insolubles dans l'éther. La solution a une réaction acide ; elle se trouble par la chaleur et reprend sa limpidité en refroidissant. Le valérianate de zinc a une légère odeur d'acide valérianique et une saveur métallique. Il fond à 140 degrés. Chauffé sur une lame de platine, il brûle avec une flamme blanchâtre ; laisse pour résidu de l'oxyde de zinc, qui s'échappe en partie avec les produits de la combustion.

Falsifications. — Substitution d'acétate et de butyrate de zinc imprégné de quelques gouttes d'essence de valériane.

Il faut se procurer un échantillon type de valérianate de zinc et lui comparer le sel suspect, sous tous les rapports physiques et chimiques.

VANILLE. — La vanille est la capsule charnue, siliqueuse du *vanilla aromatica*, plante sarmenteuse et grimpante du Mexique, de la Colombie, etc. Chaque gousse ou capsule contient un très-grand nombre de semences noires, globuleuses, entourées d'un suc brun, épais et balsamique, dont l'odeur est extrêmement suave.

On distingue dans le commerce trois espèces de vanille.

La première et la plus estimée est longue de 16 à 20 centimètres, épaisse de 7 à 9 millimètres, ridée et sillonnée dans le sens de sa longueur, rétrécie aux deux extrémités. Elle est visqueuse, légèrement molle, d'un brun rougeâtre foncé. Conservée dans un lieu sec et dans des flacons qui ne sont pas hermétiquement fermés, cette vanille se recouvre bientôt de cristaux aiguillés, brillants, d'acide benzoïque ou cinnamique. On la nomme alors *vanille givrée.*

La seconde espèce, appelée *vanille simazona* ou bâtarde, offre les mêmes caractères que la précédente, dont elle n'est qu'une variété ; seulement elle est plus courte, plus grêle, plus sèche, moins foncée, moins aromatique et ne se *givre* pas.

La troisième espèce, appelée *vanillon*, est en gousses très-courtes, de 14 à 19 centimètres, large de 14 à 21 millimètres. Elle est presque noire, molle, visqueuse, presque toujours ouverte. Son odeur est forte ; mais beaucoup moins fine. moins suave, que celle des deux précédentes sortes.

Falsifications. — On a cherché à *givrer* la vanille en la soumettant à l'action de l'acide benzoïque sublimé, ou en la roulant dans cet acide divisé en très-petits cristaux. On reconnaît assez facilement cette fraude au mode d'implantation

des cristaux, qui sont plus larges et comme appliqués sur les gousses, au lieu d'être excessivement ténus, aciculaires, et dirigés perpendiculairement à la surface des gousses.

On a vendu, comme bonnes, des gousses de vanille déjà complétement ou incomplétement épuisées par l'alcool. On cherchait à leur rendre leur odeur suave en les imprégnant de teinture de Tolu ou de baume du Pérou, et leur aspect en réparant leurs altérations physiques au moyen de la mélasse ou du sucre brûlé. Mais il est difficile que l'odorat et le goût ne fassent pas reconnaître la substitution des baumes à l'arome naturel de la vanille; ensuite la mélasse et le sucre brûlé, qui ont pour objet de rendre aux gousses leur onctuosité et leur souplesse, les rendent poisseuses; elles adhèrent aux doigts; de plus, elles acquièrent un goût sucré. Il faut ajouter que ces vanilles artificiellement restaurées ne se conservent pas et perdent, par l'effet du temps, à peu près toutes leurs propriétés caractéristiques.

VIN. — On donne le nom générique de vin à la liqueur acidule et spiritueuse qu'on obtient en livrant le fruit de la vigne à la fermentation spontanée, sous la température de 20 à 30 degrés. Aux ferments naturels du jus de raisin il est quelquefois utile d'ajouter une certaine quantité de moût chauffé, pour provoquer les réactions diverses qui constituent la fermentation, et pour leur donner tout leur développement.

Pour trouver dans le passé l'origine du vin, il faut, en quelque sorte, remonter au berceau de la société humaine ; la nature et le hasard ont dû concourir pour révéler aux hommes le secret du plus simple et du plus précieux des arts utiles. On sait que le patriarche Noé passe pour avoir le premier cultivé la vigne et fait du vin; d'autres revendiquent cet honneur en faveur de Bacchus, héros fabuleux de l'ancienne Égypte. Quoi qu'il en soit, il est certain que c'est d'Asie que la vigne nous est venue. Ce furent les navigateurs phéniciens

qui la transplantèrent dans les îles de l'Archipel, en Grèce, en Espagne, à Marseille, d'où elle s'est propagée dans le reste des Gaules. Aujourd'hui on cultive la vigne et on fabrique le vin dans presque toutes les contrées policées du monde ; les climats tempérés produisent les vins les plus variés et les plus délicats ; mais il n'en est aucun qui puisse sous ce rapport rivaliser avec la France, qui doit aux faveurs du climat et aux artifices d'une savante industrie des produits vraiment incomparables.

Le fruit de la vigne n'est pas le seul qui puisse se transformer en vin ; tous les fruits, tous les sucs végétaux qui contiennent de la glucose et des ferments naturels peuvent, comme le raisin, entrer en fermentation au contact de l'air, sous des conditions spéciales de température, et former des liqueurs vineuses. On fait du vin avec les cerises, les groseilles, la canne à sucre, la séve d'érable, etc. ; mais ces vins ne peuvent être assimilés au vin de raisin, qui les surpasse tous par un ensemble de qualités resté jusqu'à ce jour inimitable.

Les raisins, comme tous les autres fruits, ne peuvent entrer en fermentation qu'après avoir été broyés et réduits en pulpe ou en marc semi-liquide. Le suc, les principes colorants et les principes fermentescibles ne résident pas dans les mêmes organes : le premier est contenu dans les vaisseaux trachéens de la trame du fruit ; les autres, sous la pellicule épidermique de l'enveloppe. Il est donc nécessaire de briser tous les liens qui s'opposent à un contact réciproque, lequel, seul, rend possibles les réactions diverses qui constituent le mouvement fermentescible. Un fruit entier se flétrit et se décompose, mais ne fermente pas.

Le marc ou suc de raisin se compose de produits élémentaires nombreux, qu'on retrouve presque tous dans le vin ; il importe d'autant plus de les connaître, que leurs propriétés chimiques nous donnent l'intelligence des altérations spontanées du vin, lesquelles nous font comprendre à leur tour les

falsifications, qui ne sont en effet le plus souvent que des artifices impuissants et dangereux imaginés pour porter remède à quelque altération préexistante.

On trouve dans le suc de raisin de la *glucose*, de la *cellulose*, des *huiles essentielles;* des *principes colorants*, *jaune*, *rouge*, *bleu ;* des *matières grasses* et *azotées*, une *substance colorable à l'air*, de l'*acide pectique*, de l'*albumine*, du *tannin;* des *pectates de potasse*, *de soude* et *de chaux;* du *bitartrate de potasse*, du *tartrate de chaux* et *d'alumine*, des *chlorures de potassium* et *de sodium*, du *sulfate de potasse*, du *phosphate de chaux*, de l'*oxyde de fer*, de la *silice*.

Sous l'influence du cuvage et de la fermentation, la *cellulose* se précipite avec une partie de l'*acide pectique*, de l'*albumine*, du *tannin*, du *pectate*, du *phosphate de chaux* et de la *silice*. Il se forme divers *ferments ;* une partie de la *glucose* se convertit en *alcool* et en *acide carbonique*, qui se dégage ; il se produit, en outre, de l'*éther œnanthique*, principe odorant commun à tous les vins, des principes spéciaux qui forment le bouquet de chaque vin en particulier.

Pour fabriquer le vin, on foule les raisins dans une cuve, et on forme ainsi le *marc* ou le *moût*. Au bout de quelques jours, il entre en fermentation ; la masse s'échauffe et bouillonne ; les bulles d'acide carbonique, nombreuses et rapides, soulèvent les débris solides du fruit et du ferment étranger ; une écume abondante monte graduellement à la surface du marc et finit par le couvrir d'une calotte hémisphérique qu'on nomme le *chapeau de la vendange*. L'effervescence se calme alors et le *chapeau* s'affaisse. On foule de nouveau la cuve pour ranimer le mouvement fermentescible. Quand les bulles cessent de monter, le liquide s'éclaircit ; on le soutire pour le porter dans les tonneaux. Il offre alors une saveur vineuse et porte déjà le nom de vin.

Un nouveau mouvement fermentescible s'établit dans les tonneaux et dure plusieurs mois ; assez actif dans le principe, il s'affaiblit ensuite progressivement chaque jour. On voit

d'abord se former autour des bondes une écume épaisse, composée principalement de ferment, qui finit par se précipiter au sein de la masse alcoolique, entraînant avec elle le tartrate acide de potasse. C'est ce dépôt, composé de ferment, de tartre, de divers autres sels et de matières organiques, qu'on appelle la *lie*. Il se forme pendant longtemps un dépôt de tartre qui s'accroît sous l'influence de la chaleur et du mouvement.

Quand le vin s'est ainsi éclairci, on le *colle*. Cette opération, qui a pour objet de le clarifier, consiste dans l'introduction d'une certaine quantité d'albumine ou de gélatine, matières qui se coagulent au contact de l'alcool et entraînent le tannin et toutes les particules tenues en suspension dans le liquide.

Vins rouges et *vins blancs*. — Les premiers se font avec les raisins rouges. Ils contiennent, outre les principes colorants rouge et bleu, des proportions plus fortes de tannin et plus faibles de substances azotées que les vins blancs. Ceux-ci sont préparés avec des raisins blancs ou avec des raisins noirs dont on ne laisse pas cuver le suc sur les pellicules. Ils manquent, dans ce dernier cas, de quelques principes aromatiques, que le cuvage ne peut extraire que de l'enveloppe extérieure des fruits.

Vins mousseux. — On les obtient en mettant dans des bouteilles solidement fermées le moût vineux, avant qu'il ait atteint le terme de la fermentation ; l'acide carbonique, qui continue de se dégager tant qu'elle n'est pas achevée, retenu par la pression, se dissout et s'accumule dans le vin. Presque toujours on introduit dans les bouteilles un peu de sucre candi pour augmenter la richesse alcoolique du vin et la proportion d'acide carbonique. Les meilleurs crus spéciaux de Champagne et de Bourgogne produisent des vins mousseux dont le bouquet délicat est resté jusqu'à ce jour absolument inimitable.

Vins sucrés. — Ces vins, nommés *vins de liqueur*, se fabriquent dans les pays chauds, en Espagne, en Italie, dans le

midi de la France. L'abondance du principe sucré dans les raisins de ces contrées dépasse la proportion que les ferments peuvent convertir en alcool ; il en reste en solution dans le liquide.

La richesse en alcool peut servir de mesure à la force des vins, mais non à leur valeur réelle ; elle est souvent plus grande dans des vins médiocres que dans ceux dont la célébrité est universelle. Les vins de liqueur indigènes et exotiques renferment de 14 à 23/100 d'alcool ; les vins de Bordeaux, de la Gironde, du Lyonnais, de 13 à 14 ; il y a dans la Gironde, la Haute-Garonne, les Pyrénées-Orientales, des vins qui ne contiennent que 8 à 13/100 d'alcool ; ceux de la Côte-d'Or en renferment de 11 à 12 ; quelques-uns, de 9 à 10 ; le Champagne mousseux, 9 à 11 ; les vins de Châtillon, d'Orléans, de Blois, 7, 8, 9.

La quantité des principes naturels fixes auxquels les vins doivent certaines de leurs qualités, comme la verdeur, l'âpreté, etc., paraît ne pas dépasser en moyenne 22/100.

Les combinaisons très-variées des trois principes colorants multiplient à l'infini les couleurs naturelles des vins et les nuances que le temps leur fait prendre. Il y a des vins d'un rouge vif ; d'autres, d'un rouge-bleu foncé ; il y a des vins rosés, orangés, etc. Il faut ajouter les teintes mixtes qui tiennent aux mélanges de vins différents et celles que produit une addition de vins spéciaux dits *vins teinturiers*. Quelques couleurs particulières bien tranchées, qui sont l'effet ordinaire du temps sur certains vins, comme la nuance *pelure d'oignon* et d'autres analogues, peuvent être considérées comme des mesures très-approximatives de leur qualité. Mais, en général, on ne trouve entre la couleur et les qualités des vins que des relations variables et indéterminées.

L'appréciation des vins, des vins de prix surtout, constitue un art un peu arbitraire qui a pour interprètes naturels le goût, l'odorat, souvent l'imagination ; les artistes, sous le nom de dégustateurs, parlent une langue élastique et vague, dont

les termes bizarres trahissent les vains efforts qu'ils font pour définir des nuances et des caprices de sensation ; ils trouvent aux vins fins des goûts de *pierre à fusil*, de *rose fanée*, de *fleur de saule*, etc. Les chimistes ne sont pas à la hauteur de cette métaphysique sensuelle ; mais ils sont parvenus à isoler le principe fugace commun à tous les vins, qui détermine l'odeur caractéristique de chaque vin en particulier ; c'est une huile essentielle ou éthérée, à laquelle ils ont donné le nom d'*éther œnanthique.* Quant au principe plus insaisissable qui produit la saveur spéciale des vins de prix, et qu'on nomme le *bouquet*, il a, jusqu'à ce jour, échappé à toutes leurs recherches.

Altérations des vins. — On nomme maladies des vins certaines altérations spontanées qui dénaturent les vins et les rendent insalubres ou impropres à servir de base à des transactions loyales. On parvient souvent à les prévenir ou à les arrêter. Il importe donc de les connaître.

Astringence. — L'excès d'astringence, qu'il tienne à un cuvage prolongé sur des fruits avortés ou prédominant les râfles, ou à toute autre cause, ne peut être corrigé que par un ou plusieurs collages supplémentaires ; une longue fermentation dans les fûts, ou des voyages sur mer peuvent l'amoindrir, en changeant le tannin en acide gallique.

Excès de couleur. — La couleur reste longtemps trop vive, et ne se modifie pas avec le temps. Il faut la ramener au ton convenable par des collages qui précipitent une partie des principes colorants.

Défaut de couleur. — Il ne faut, pour corriger ce défaut, se servir que de vins fortement colorés ou du vin dit *teinturier*, que l'on prépare avec des raisins qui contiennent une grande proportion de principes colorants. Tout autre mode de coloration, opéré à l'aide de matières tinctoriales diverses, doit être considéré comme illicite et frauduleux.

Vins troubles. — Cet accident, qui arrive surtout dans les temps chauds, est l'effet d'un mouvement de fermentation qui

met les dépôts en suspension dans le liquide. Il faut soutirer le vin dans des fûts où l'on vient de brûler une mèche soufrée. Il faut ensuite coller le vin et abaisser, si l'on peut, la température. Ajoutons qu'on doit se hâter de soutirer au clair après le collage.

Acidité. — Cette altération provient d'un excès d'acide acétique, qui se développe sous l'influence d'un mouvement fermentescible, tumultueux et prolongé. On neutralise l'acide par le tartrate neutre de potasse (200 à 400 grammes par pièce de 230 litres). Il se forme de l'acétate de potasse qui reste dans le liquide, et du bitartrate, qui se précipite en petits cristaux.

Goût de fût. — Cette altération est tenace, et ne peut être souvent qu'atténuée, mais non entièrement corrigée. Elle est due à des moisissures qui se développent sur les parois de la pièce et qui se dissolvent dans l'huile. Il faut d'abord soutirer le vin et l'agiter fortement dans un nouveau fût avec un litre d'huile d'olive, qui s'empare des huiles essentielles impures et les amène à la surface du liquide.

Graisse des vins. — Les vins qui contiennent peu de tannin deviennent quelquefois visqueux et filants. Cette altération, due à une prédominance de principes azotés et principalement de *glaïadine*, se corrige en introduisant dans la pièce 20 grammes de tannin, ou bien 4 à 500 grammes de sorbes imparfaitement mûres. On peut encore se servir de noix de galle et même de pepins de raisin (50 à 100 grammes par pièce de 230 litres).

Amertume. — Les vins vieux deviennent quelquefois amers par l'effet d'une longue fermentation qui a détruit tous les principes sucrés. Il faut les mélanger avec des vins nouveaux dont la fermentation n'est pas achevée.

Vins bleus. — Cette maladie est l'effet d'une réaction qui transforme partiellement le tartrate de potasse en carbonate et rend le vin alcalin. On ramène la couleur normale par l'introduction d'une petite quantité d'acide tartrique.

Pousse des vins. — Cet accident provient d'une fermentation trop vive, qui dégage tumultueusement de l'acide carbonique. On voit quelquefois rompre les cercles et éclater les pièces. Il est prudent de les munir dans les temps chauds d'une bonde de sûreté. Mais quand l'accident est imminent, il faut soutirer le vin dans un fût soufré, introduire dans la pièce un ou deux litres d'eau-de-vie, coller et tirer au clair.

Inertie. — Ce défaut, opposé au précédent, est ordinairement l'effet d'une température trop basse ; on conçoit qu'il rendrait impossible la préparation des vins mousseux. Il faut placer les fûts ou les bouteilles dans un lieu plus chaud, dans un cellier chauffé artificiellement ou exposé aux rayons solaires.

Altérations pendant les voyages. — Les variations de température, les secousses peuvent accélérer brusquement la fermentation des vins dans les voyages, et produire des accidents divers. Il faut, pour les prévenir, introduire dans les pièces 2 ou 3/100 d'eau-de-vie.

Plusieurs des altérations sus-énumérées peuvent tenir à l'accès trop libre de l'air dans les fûts. Ainsi, quand on oublie, après un soutirage, de bien fermer le fausset, les vins deviennent acides, amers, etc. Il peut, en outre, se développer des moisissures, des *fleurs ;* on dit alors que les vins sont *tournés* ou *piqués.*

On prévient ces derniers accidents quand on se sert de faussets hydrauliques, construits comme les bondes hydrauliques, qui permettent de soutirer le vin sans percer un trou à l'aide du foret, et qui ne laissent pénétrer que le volume d'air qui remplace le liquide écoulé.

D'autres altérations des vins peuvent tenir aux bois employés dans la construction des pièces, et, pour les vins en bouteilles, à la nature des bouchons. L'expérience a prouvé que certaines espèces de bois exerçaient sur les vins et principalement sur les vins blancs, sur les vins légers, une influence fâcheuse, qui flétrissait le bouquet et dénaturait

toutes leurs qualités. D'autres bois, au contraire, agissent favorablement sur les vins. On s'accorde généralement à donner à l'essence de chêne la préférence sur tous les autres bois. Quant aux bouchons, tout le monde connaît le goût détestable qu'ils communiquent quelquefois au vin. Il n'y a d'autre moyen de prévenir ce grave inconvénient que de faire un bon choix de bouchons et de s'opposer à leur dégénérescence, à l'aide d'un mastic résineux ou d'une capsule d'étain, qui puissent à la fois soustraire à l'action de l'air et de l'humidité les bouchons et le col des bouteilles.

Une altération des vins beaucoup plus grave que les précédentes et malheureusement trop commune encore tient à la présence d'un métal toxique, plomb, cuivre, zinc.

Le plomb peut s'introduire accidentellement dans le vin par l'effet de diverses pratiques que la science et la loi ont été jusqu'à ce jour impuissantes à proscrire : les comptoirs en plomb ou en alliage de plomb des marchands, les seaux, les mesures, les tuyaux de même métal, les grains de plomb employés au rinçage des bouteilles, etc. Mille exemples funestes ont prouvé le danger de ces pratiques homicides, et réclament hautement toute la sollicitude et toutes les sévérités de l'administration.

Il est heureux au moins que la science puisse facilement déceler les plus minimes quantités de plomb dans le vin. Quelques gouttes d'une solution d'acide sulfhydrique suffisent le plus souvent pour produire dans le vin un trouble ou même un précipité noir. Si la quantité de plomb est très-faible, comme il arrive après le rinçage des bouteilles avec des grains de plomb, on évapore à siccité une certaine quantité de vin ; on calcine le résidu, on le reprend par l'acide nitrique, qui oxyde et dissout le plomb ; on étend et on filtre la solution acide. Quelques gouttes d'acide sulfhydrique suffisent alors pour faire naître dans le solutum incolore une coloration noire, qui décèle la présence du plomb. On peut, en outre, soumettre le solutum à l'action des autres réactifs ordinaires

du plomb : iodure de potassium et chromate de potasse, précipité jaune ; sulfate de soude, précipité blanc ; lame de zinc, plomb métallique. Règle générale : quand on examine un vin suspect, il ne faut jamais le décolorer, avant l'emploi des réactifs, à l'aide du charbon animal, qui entraînerait et dissimulerait une partie du plomb.

Le cuivre, beaucoup plus dangereux que le plomb, peut s'introduire accidentellement dans le vin, par l'effet des mêmes imprudences, qui consistent dans l'usage pernicieux des vases et ustensiles de cuivre ; on sait combien ce métal est toxique et facilement attaquable par le vin. On ne saurait trop vivement réclamer la vigilance de l'autorité publique, et demander la prohibition absolue des estagnons de cuivre et de tous les autres appareils cuivreux, qui sont si souvent mal étamés et qui empoisonnent les vins.

Pour dévoiler la présence du cuivre dans le vin, il faut en évaporer une certaine quantité et incinérer le résidu ; on reprend ensuite les cendres par l'acide nitrique, on filtre et on traite le solutum acide par les réactifs suivants : l'ammoniaque, qui donne un précipité bleu pâle soluble dans un excès du réactif, auquel il communique une belle coloration bleue ; la potasse caustique et le carbonate de potasse, qui donnent des précipités bleu-ciel et bleu pâle ; le cyanoferrure de potassium, qui donne un précipité brun-marron ; l'acide sulfhydrique et les sulfures alcalins, un précipité noir ; l'arsénite de potasse, un précipité vert-pré. Une lame de fer ou de zinc décapée se recouvre d'une couche de cuivre métallique.

Le zinc est encore un métal toxique que le vin saisit facilement dans les vases où on le laisse séjourner. On a constaté que 2 litres de vin blanc séjournant pendant deux heures dans un vase en zinc avaient dissous 2 gr, 22 d'oxyde de métal.

On dévoilerait la présence du zinc dans le vin à l'aide d'un alcali qui donnerait un précipité blanc d'oxyde hydraté, soluble dans un excès de réactif ; ou bien à l'aide d'un carbonate

de potasse ou de soude, qui ferait naître un précipité blanc de carbonate de zinc, insoluble dans un excès d'alcali. Ce précipité, chauffé au rouge avec du nitrate de cobalt, prendrait une coloration verte (vert de Rinman).

Falsifications. — Un volume entier ne suffirait pas pour faire connaître toutes les falsifications qui ont été tentées ou pratiquées sur les vins. Heureusement il en est beaucoup qu'on ne rencontre plus que fort rarement. Les falsificateurs, intimidés par les sévérités de l'administration et par l'habileté de l'analyse perfectionnée, se bornent le plus souvent aujourd'hui aux fraudes dont ils espèrent encore l'impunité. Il est rare, par exemple, qu'ils se servent de litharge pour adoucir les vins et corriger leur acidité. On trouve encore néanmoins, de temps en temps, des vins lithargirés. Nous avons indiqué plus haut les moyens de reconnaître ce genre de falsification.

Les falsifications les plus communes consistent à mêler au vin de l'eau, de l'alcool, du poiré, du cidre ; ou bien à y introduire du sucre, de la mélasse; des acides tartrique, tannique, acétique; de la craie, de l'alun, du sulfate de fer, du carbonate de potasse ou de soude, des matières colorantes étrangères. Quelquefois on ajoute au vin des substances propres à lui donner du goût, à relever le bouquet. Enfin, on mélange les vins de diverses sortes ; on fait des vins avec des lies ou même des vins artificiels, dans lesquels n'entre pas une goutte de jus de raisin.

Le mouillage des vins est une fraude qui échappe aux investigations de l'analyse. Il n'est pas possible de distinguer, avec précision du moins, si la proportion d'eau contenue dans le vin est normale ou frauduleusement additionnée. Les vins de même sorte n'ont pas toujours la même force. On conçoit que les influences climatériques et les conditions variables de la fabrication peuvent faire varier les proportions réciproques d'alcool et d'eau dans tous les vins. Toutefois, il est possible de réunir divers indices qui font présumer, s'ils ne prouvent entièrement, que les vins ont été mouillés. Ces indices se ti-

rent de la nature et de la proportion des matières solides dissoutes dans le vin. Les vins naturels contiennent, par exemple, beaucoup moins de sels calcaires que les vins mouillés. Les premiers s'en dépouillent même presque entièrement avec le temps. Aussi donnent-ils généralement de bien plus faibles précipités au contact d'oxalate d'ammoniaque que les vins qui ont été allongés d'eau, et surtout d'eau de puits. Si on soumet une mesure donnée de vin suspect et une mesure semblable de vin de même sorte à l'évaporation, on trouve dans les proportions relatives de crème de tartre, de carbonates alcalins, de tous les autres sels et de l'alcool, des différences qui permettent souvent de dévoiler la fraude. On sait que le vin naturel laisse en moyenne, après l'évaporation, 22/100 de résidu sec. Cette proportion sera nécessairement plus faible si le vin a été mouillé. Aux présomptions que fournit la science, si l'on ajoute le témoignage d'un dégustateur exercé, on arrive à un ensemble de probabilités qui touchent de bien près à la certitude.

L'addition de cidre ou de poiré au vin est facile à reconnaître. L'arome caractéristique du cidre et la saveur âpre toute spéciale du poiré n'échappent pas à l'organe du goût. Si on fait, en outre, évaporer une certaine quantité de vin frelaté, on obtient un résidu qui, soumis à une chaleur d'environ 200 degrés, se caramélise et reproduit l'odeur de poire torréfiée. Le vin mélangé donne une plus grande quantité d'extrait que le vin naturel. Si on le distille, on obtient un alcool odorant, qui exhale une odeur très-sensible d'éther acétique.

Le mélange d'alcool au vin est toléré par la loi, qui permet de rehausser ainsi les vins faibles, et qui affranchit de tous droits l'alcool versé sur le vin, à la condition que la proportion n'excède pas 5 litres d'alcool pur par hectolitre, et que le vin soumis à cette opération ne contienne pas plus de 21/100 d'alcool pur. C'est à l'abri de cette loi que le commerce introduit, chaque jour, dans Paris d'énormes quantités de vins surchargés d'alcool. On allonge d'eau, dans la

ville, le mélange alcoolique, et d'une seule pièce on en fait quatre ou cinq, quelquefois davantage. Il résulte de là que les consommateurs de Paris ne boivent, en général, que de l'eau alcoolisée qu'on appelle du vin. On donne le nom de *vinage* à cette dénaturation universelle des vins, que l'imprévoyance de l'autorité provoque à ses dépens, et qui enrichit les marchands aux dépens de la santé publique.

Pour reconnaître ce genre de falsification, il faut, d'une part, déterminer les proportions relatives de l'alcool et de l'eau dans le vin ; et d'autre part, montrer que l'alcool est, à l'état de mélange, suspendu et non incorporé au liquide par fermentation.

On reconnaît la richesse alcoolique des vins par plusieurs procédés.

Le procédé le plus simple consiste à prendre la densité des vins ou à les titrer à l'aide de l'alcoomètre centésimal.

Un autre moyen de titrer les vins consiste à les essayer avec l'*ébullioscope dit Conaty*, qui mesure la proportion d'alcool par le point d'ébullition du liquide. L'alcool pur entre en ébullition, sous la pression de $0^{m},76$ à $78^{o}+$; l'eau, à 100 degrés. Les vins sont donc d'autant plus riches en alcool, que leur point d'ébullition se rapproche davantage de $78^{o}+$, ou s'éloigne de 100 degrés. On conçoit, d'ailleurs, que le point d'ébullition de tous les vins se trouve compris entre ces deux extrêmes. Une échelle graduée montre sur l'instrument tous les points compris entre 78 et 100, qui servent à classer tous les liquides alcooliques.

Un troisième procédé consiste à titrer les vins à l'aide du *dilatomètre alcoométrique*, qui mesure la proportion d'alcool par les variations de la dilatabilité du liquide. On sait que, sous des accroissements égaux de température, compris entre 0 et 78° centigr., l'alcool se dilate trois fois plus que l'eau. L'instrument est réglé de manière que le 0 de l'échelle indique l'ascension de l'eau et celle de l'alcool à 25° centigr. et à 50° centigr. L'intervalle est divisé en 100 parties égales. On voit

de suite comment on découvre la richesse alcoolique des vins : ils sont d'autant plus riches, que leur ascension dans le liquide se rapproche davantage de l'ascension de l'alcool pur.

Si l'on veut, sans recourir aux procédés alcoométriques, montrer que le vin a été rehaussé par l'alcool, on le verse dans une soucoupe, au-dessus de laquelle on dispose une très-petite lampe dont le réceptacle n'est pas plus grand qu'un dé à coudre, et qui affleure le niveau du liquide. Cela fait, on allume la lampe et on chauffe le liquide. Immédiatement, les vapeurs alcooliques s'élèvent, s'enflamment et forment autour de la mèche une auréole rougeâtre. Si l'on répète l'expérience avec du vin naturel, le phénomène de la combustion des vapeurs alcooliques ne se montre qu'au moment où le vin approche de son point d'ébullition. Dans le premier cas, l'alcool n'était que mélangé, suspendu dans le vin ; dans le second, il était incorporé et retenu par la cohésion, qui ne peut être rompue que par un plus haut degré de chaleur.

Le sucre, la mélasse, la glucose se reconnaissent dans le vin par les procédés saccharimétriques. Il est nécessaire, avant de procéder à l'expérience, de décolorer les vins rouges, du moins ceux qui sont très-foncés, et qui masqueraient les variations de coloration du tournesol, sur lesquelles on se guide. (Voy. art. Sucre.)

L'addition d'acide acétique au vin est facile à constater et à mesurer. Toutefois, il ne faut pas oublier que les vins contiennent à l'état normal une certaine quantité d'acide acétique, outre quelques autres acides sur la nature desquels tous les chimistes ne s'accordent pas. Quoi qu'il en soit, l'odeur de l'acide acétique est tellement caractéristique, qu'il suffit de flairer le vin pour affirmer ou nier sa présence. Pour en évaluer la quantité, on sature le vin avec une solution titrée de potasse ou de soude.

Mais une autre question se présente. L'acide acétique a-t-il été ajouté au vin ? s'est-il développé spontanément ? Les chi-

mistes qui ont étudié spécialement cette question ont été forcés de la diviser pour la résoudre. Ils ont établi plusieurs degrés d'acidification spontanée des vins. Dans les premiers, la proportion d'acide acétique, qui se produit par le mouvement continué de la fermentation, reste beaucoup au-dessous de celle qu'on y introduit artificiellement. La fraude est alors facilement constatée soit par l'odorat, soit par la saturation du vin. Mais il y a des cas où la proportion atteint et dépasse même la quantité qu'ajoutent les fraudeurs. Il n'est donc plus possible de distinguer si l'acidification est artificielle ou si elle ne l'est pas.

La présence de l'acide tartrique est, au contraire, le résultat constant d'une falsification. Aucun vin n'en contient naturellement, excepté les vins du Rhin, surtout ceux qui ont vieilli en tonneau. Pour reconnaître l'acide tartrique, il faut mêler le vin suspect à deux fois son volume d'une solution de chlorure de potassium, saturée à la température de 15 degrés, et agiter fortement le mélange à l'aide d'une baguette de verre. Il se précipite, au bout de huit à dix minutes, une poudre cristalline de bitartrate de potasse. La même expérience, répétée sur du vin pur, ne précipite le bitartrate contenu naturellement dans le vin qu'après plusieurs heures d'agitation.

La présence du tannin ou de l'acide tannique est constante dans tous les vins. On l'introduit avec avantage dans les vins qui deviennent visqueux, filants, qui tournent au *gras*. Mais cette introduction devient une fraude quand elle a pour objet de relever la saveur des vins faibles, pâles, et de tromper sur leur qualité. On apprécie la proportion de tannin contenue dans les vins à l'aide d'une solution titrée de gélatine, laquelle peut précipiter en totalité 1 gramme de tannin dissous dans 100 grammes d'eau distillée. On prend 100 grammes de vin suspect, on précipite tout le tannin qu'ils contiennent; le flacon étant pesé avant et après l'opération, on évalue, par la quantité de solution employée, la proportion de tannin précipité.

On ajoute quelquefois de l'acide sulfurique au vin rouge pour lui donner de la verdeur. On ne peut le reconnaître à l'aide de la baryte, qui agirait sur les sulfates naturels du vin comme sur l'acide sulfurique. Mais si on laisse évaporer spontanément une petite quantité du vin acidifié sur une feuille de papier, on trouve, après l'évaporation, une tache rose-hortensia. La même expérience, faite avec du vin naturel, donne une tache bleu violacé.

Si on dessèche doucement deux bandes de papier, l'une imprégnée de vin naturel, et l'autre, de vin acidifié, on remarque que la première ne s'altère pas, tandis que l'autre roussit, devient cassante, friable.

On ajoute quelquefois au vin de l'alun, dans le but de lui donner de la couleur et de l'âpreté, qualités qu'on estime dans plusieurs sortes de vins. Le nitrate de baryte et le chlorure de baryum font alors instantanément naître dans le vin un abondant précipité, insoluble dans l'acide nitrique. Pour acquérir une certitude complète, il faut isoler l'alumine. On y parvient de la manière suivante : on traite le vin par l'acétate de plomb neutre : le tartre, les sulfates, phosphates et chlorures se précipitent par l'effet de la double décomposition, qui porte leurs bases sur de l'acide acétique ; on filtre et on fait passer à travers le liquide un courant de gaz acide sulfhydrique, qui précipite l'excès de plomb ; on élimine par la chaleur l'excès de gaz ; on filtre et on traite le liquide par l'ammoniaque, qui précipite l'alumine.

Un autre moyen de constater la présence de l'alun consiste à traiter le vin suspect par une petite quantité d'eau de chaux ; on traite par le même réactif une quantité égale de vin naturel ; on abandonne à eux-mêmes les deux liqueurs : il se forme, au bout de quarante-huit heures, dans la seconde, des cristaux de tartrate de chaux, dont l'alun empêche la formation dans la première. L'alun serait encore aisément découvert par l'analyse du résidu de l'évaporation du vin.

Les carbonates de potasse, de soude, de chaux servent

à corriger l'acidité des vins. Pour reconnaître les acétates auxquels ils donnent naissance, on commence par décolorer le vin à l'aide du charbon animal bien purifié ; on le filtre ; on l'évapore à siccité ; on reprend le résidu par l'alcool, qui dissout les acétates, sans saisir aucun des autres sels naturels du vin. On fait évaporer la solution alcoolique et on reprend par l'eau pure le résidu. L'oxalate d'ammoniaque fait naître dans la solution aqueuse un précipité blanc qui indique la présence de la chaux. L'acide tartrique donnant un précipité blanc, et le chlorure de platine un précipité jaune-serin, indiquent la potasse ; une dissolution concentrée d'antimoniate de potasse, donnant un précipité blanc, révèle la présence de la soude.

L'addition du sulfate de fer au vin se reconnaît facilement à l'aide du chlorure de baryum ou du nitrate de baryte, qui précipitent le vin en blanc. On reconnaîtrait, en outre, au besoin, cette falsification à l'aide du cyanure jaune, du cyanure rouge, de la noix de galle et des autres réactifs propres à déceler la présence du fer.

Pour reconnaître les matières colorantes, indigènes et exotiques, employées par les fraudeurs afin de colorer les vins rouges, telles que les sucs de sureau, d'hièble, de mûrier noir ; les décoctions de bois de Campêche, de Fernambouc, de pétales de coquelicot, de betteraves, de tournesol, de baies de troëne, etc., — le procédé le plus simple et le plus sûr, parmi tous ceux qui ont été proposés, consiste à rendre le vin très-astringent par une addition de tannin, et à le traiter ensuite par la gélatine, comme dans l'opération du collage. Si la couleur du vin est naturelle, il sera promptement décoloré, en grande partie ; si, au contraire, elle est artificielle, elle persistera, le tannin seul sera précipité par la gélatine. La différence des deux résultats tient à l'extrême affinité qui unit le tannin et la matière colorante naturelle du vin, laquelle ne permet pas à la gélatine de précipiter l'une de ces substances sans l'autre.

Quant aux vins artificiels, fabriqués sans raisin, avec de l'alcool de grain, de l'eau, divers jus fermentés, des bois colorants, etc., ils sont devenus extrêmement rares, au moins dans notre pays. Les habiles dégustateurs les reconnaissent immédiatement ; la loi les frappe d'une juste et sévère répression ; la science montre sans peine que leur composition chimique n'est pas la même que celle du vin naturel. Il est impossible, en effet, que les fabricateurs puissent conserver, dans l'élaboration de leurs tristes breuvages, les relations naturelles qui existent, dans le vin naturel, entre les principes organiques et inorganiques, entre l'alcool, l'eau, les matières salines, les substances azotées, etc.

Il n'en est pas de même des mélanges de vins différents, qui sont devenus une pratique universelle dans le commerce. Ici la chimie est impuissante. Mais mêler des vins, ce n'est pas les falsifier ; la loi ne défend pas de le faire : c'est souvent un avantage, quelquefois une nécessité, de rehausser un vin par un autre. Il est vrai que le mélange des vins est la source de mille abus, de mille marchés scandaleux. Il ne faut, en toutes choses, qu'un prétexte aux hommes pour faire sortir le mal du bien. Mais quand il n'y a place ni pour la science, ni pour la loi, entre ceux qui vendent et ceux qui achètent, il ne leur reste qu'à se protéger eux-mêmes.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Acide sulfhydrique.	Plomb.	Trouble ou précip. noir.
Évaporation, calcination, acide nitrique, filtration, acide sulfhydrique.	Id.	Id.
Iodure de potassium, chromate de potasse.	Id.	Précipité jaune.
Sulfate de soude.	Id.	Précipité blanc.
Lame de zinc.	Id.	Plomb métallique.
Évaporation, incinération, acide nitrique, filtration, ammoniaque, potasse, carbonate de potasse.	Cuivre.	Coloration bleue.

Cyanoferrure de potassium.	Cuivre.	Précipité brun-marron.
Acide sulfhydrique, sulfure alcalin.	Id.	Précipité noir.
Arsénite de potasse.	Id.	Précipité vert-pré.
Lame de zinc.	Id.	Cuivre métallique.
Alcali.	Zinc.	Précipité blanc d'oxyde.
Carbonate de potasse ou de soude.	Id.	Précipité blanc de carbonate, qui, chauffé au rouge avec du nitrate de cobalt, prend une coloration verte.
Oxalate d'ammoniaque.	Eau.	Proportion anormale du précipité.
Évaporation.	Id.	Proportions insolites des principes du résidu.
Évaporation, résidu chauffé à 200 degrés.	Poiré.	Caramélisation, odeur de poire torréfiée.
Distillation.	Id.	Alcool odorant, odeur d'éther acétique.
Alcoomètre centésimal.	Insuffisance d'alcool.	Titrage, mesure de la densité.
Ébullioscope.	Id.	Titrage, point d'ébullition.
Dilatomètre alcoométrique.	Id.	Titrage, mesure de la dilatabilité.
Petite lampe, au-dessus d'une soucoupe évaporatoire.	Alcool ajouté.	Combustion instantanée des vapeurs alcooliques, auréole rougeâtre.
Action du sens de l'odorat.	Acide acétique.	Odeur caractéristique.
Solution titrée de potasse ou de soude.	Id.	Mesure de la quantité d'acide.
Solution saturée de chlorure de potassium.	Acide tartrique.	Poudre cristalline de bitartrate de potasse.
Solution titrée de gélatine.	Acide tannique.	Proportion de l'acide.
Évaporation sur du papier blanc.	Acide sulfurique.	Tache rose-hortensia.
Dessiccation d'une bande de papier imprégnée de vin.	Id.	La bande de papier roussit; devient cassante, friable.
Nitrate de baryte, chlorure de baryum.	Alun.	Précipité insoluble dans l'acide nitrique.

Acétate de plomb neutre, filtration, gaz sulfhydrique, chaleur, ammoniaque.	Alun.	Précipitation de l'alumine.
Eau de chaux.	Id.	Absence de cristaux de tartrate de chaux.
Évaporation.	Id.	Présence de l'alun dans le résidu.
Décoloration par le charbon animal, filtration, évaporation, reprise par l'alcool.	Carbonates de potasse, de soude, de chaux, transformés en acétates.	Dissolution des acétates.
Évaporation, reprise par l'eau, oxalate d'ammoniaque.	Id.	Précipité blanc, présence de la chaux.
Acide tartrique, chlorure de platine.	Id.	Précipité blanc, précipité jaune-serin, présence de la potasse.
Antimoniate de potasse.	Id.	Précipité blanc, présence de la soude.
Nitrate de baryte, chlorure de baryum.	Sulfate de fer.	Précipité blanc.
Réactifs ordinaires du fer.	Id.	Réactions ordinaires.
Gélatine.	Matières colorantes diverses.	Absence de décoloration.

VINAIGRE. — Le vinaigre est un liquide acide qui a pour base ou pour principe essentiel l'acide acétique, lequel provient d'une transformation qu'éprouvent toutes les liqueurs alcooliques sous la triple influence d'un élément fermentescible, de l'air atmosphérique et d'un certain degré de température.

Tous les liquides alcooliques, le vin, le cidre, la bière, les moûts de grains germés, les sirops et mélasses étendus, etc., peuvent éprouver la fermentation acide ou l'*acétification* et se convertir en vinaigre. Cette dénomination de *vin aigre*, qui dérive de l'acétification du vin, que l'on a connue avant toute autre, s'applique indifféremment aujourd'hui aux produits divers qui résultent de la transformation acide de toutes les liqueurs vineuses. Tous les vinaigres ont donc pour principe

commun l'acide acétique ; leur valeur réelle et leur activité tiennent toujours aux proportions plus ou moins fortes de cet élément caractéristique ; mais ils retiennent en outre divers autres éléments spéciaux, qui varient selon les liquides dont ils proviennent et qui influent beaucoup sur leurs qualités.

Le vinaigre de vin conserve sur tous les autres une prééminence incontestée. Il est jaunâtre, blanc-paille plus ou moins foncé, ou rouge, selon la couleur qu'offrait le vin dont il provient. Le vinaigre blanc ou blanc jaunâtre est le plus estimé ; ce qui fait que l'on décolore ordinairement le vinaigre rouge à l'aide du charbon animal, que l'on ajoute aux ingrédients propres à en opérer la clarification. Le vinaigre de vin contient, outre une notable proportion d'acide acétique, tous les produits fixes et divers sels qui entraient dans la composition du vin, une matière extractive, un principe colorant, des tartrates, etc. Les vinaigres de bière, de cidre, de poiré, d'eau-de-vie de grains, de lie de vin, d'eau de bac, etc., toujours moins riches en acide acétique que le vinaigre de vin, renferment des principes variés qui rendent souvent leur conservation difficile ; les uns sont applicables à nos préparations comestibles, d'autres ne peuvent être employés que dans les arts et l'industrie.

Le bon vinaigre est blanc jaunâtre, assez foncé, limpide, très-acide, sans âcreté, sans aucune saveur empyreumatique ; il ne rend pas les dents rugueuses au contact de la langue. Sa densité est de 1018 à 1020 ; il marque par conséquent au pèse-liqueur de Beaumé 2°,50 à 2°,75. Il sature de 6 à 8/100 de son poids de carbonate de soude pur et desséché. Tous les bons vinaigres oscillent entre ces deux limites extrêmes et valent d'autant plus, qu'ils touchent de plus près à la seconde. Le vinaigre de vin contient environ $2^{gr},5$ de bitartrate de potasse par litre, sans aucune trace de gomme, de dextrine, de glucose. Il ne se trouble que très-légèrement au contact du nitrate de baryte ou de l'oxalate d'ammoniaque, et moins encore par le nitrate d'argent.

L'acide acétique, toujours très-étendu d'eau dans les vinaigres, en retient encore, dans son plus grand état de concentration, 14,89 0/0. Il n'existe véritablement anhydre que dans sa combinaison avec les bases salines. C'est à l'acide acétique très-concentré, obtenu par la distillation de l'acétate de cuivre ou par tout autre procédé, que l'on a donné le nom de *vinaigre radical*, de *vinaigre de Vénus*. Le sel, improprement nommé *sel de vinaigre*, que renferment ces élégants petits flacons à odeurs si pénétrantes, ne se compose que de petits cristaux de sulfate de potasse, imbibés de quelques gouttes de *vinaigre radical*, aromatisés d'essences diverses.

L'acétification de l'alcool n'est point la seule origine de l'acide acétique ; car, sans compter que cet acide existe naturellement dans un grand nombre de sels et de liquides végétaux ou animaux, on le crée de toutes pièces, toutes les fois qu'on détermine certains changements dans l'équilibre des principes constituants des matières organiques. Ainsi, l'acide qui se produit dans la distillation sèche, en vases clos, du bois, n'est autre chose que de l'acide acétique, mêlé d'huile empyreumatique et de goudron. C'est à cet acide que l'on donne le nom d'*acide pyroligneux* ou de vinaigre de bois. Rectifié et complétement débarrassé des matières étrangères qui l'altèrent, l'*acide pyroligneux* devient de l'acide acétique véritable, absolument identique à l'acide qui provient de l'acétification des liquides alcooliques.

Le vinaigre jouit de toutes les propriétés chimiques de l'acide acétique étendu ; comme ce dernier, il dissout les résines, le camphre, un grand nombre de substances ; aussi fait-il la base d'une multitude de préparations pharmaceutiques connues sous le nom de vinaigres aromatiques, antiseptiques, etc.

Vices de préparation. — Présence de sels calcaires, de sulfate et d'acétate de soude, de matières empyreumatiques, d'acide sulfureux ; de sels métalliques à base de plomb, de cuivre, de zinc, d'arsenic.

La présence, dans le vinaigre, des sels de chaux vient de l'impureté du charbon animal qui a servi à le décolorer. On la reconnaît facilement, soit au dépôt spontané du sulfate de chaux, qui tombe au fond des vases sous forme d'une couleur blanche et cristalline, soit à l'aide des réactifs suivants : l'oxalate d'ammoniaque, qui fait naître dans le vinaigre un précipité blanc très-abondant ; l'ammoniaque, un précipité floconneux de phosphate de chaux ; le chlorure de baryum, un précipité de sulfate de baryte, insoluble dans l'acide nitrique.

Le sulfate de soude et l'acétate de soude ne se rencontrent que dans les vinaigres qui proviennent de la décomposition de l'acétate de soude par l'acide sulfurique ; ils s'introduisent directement dans le récipient avec l'acide acétique. Pour reconnaître ces deux sels, on évapore à siccité une certaine quantité de vinaigre. L'extrait contient-il de l'acétate de soude, il se décompose en présence de l'acide sulfurique, et dégage des vapeurs piquantes d'acide acétique ; incinéré, il laisse un résidu de carbonate de soude. Contient-il, au contraire, du sulfate de soude, il ne dégage pas d'acide acétique au contact de l'acide sulfurique ; repris par l'eau, il donne, avec les sels solubles de baryte, un précipité insoluble dans l'acide nitrique.

La présence des matières empyreumatiques est commune dans le vinaigre de bois. Cette altération, qui n'échappe pas d'ailleurs aux organes du goût et de l'odorat, devient plus sensible encore quand on sature par un alcali l'acide du vinaigre. Le liquide très-odorant qu'on obtient, évaporé à siccité, laisse un résidu noirâtre caractéristique.

La présence de l'acide sulfureux dans le vinaigre constitue un mode d'altération qui peut se reconnaître et se corriger par un moyen très-simple : il suffit de chauffer le liquide pour dégager l'acide sulfureux, dont les vapeurs sont caractéristiques. Mais il importe de savoir que l'acide sulfureux peut se transformer partiellement ou totalement en acide sulfurique, et communiquer au vinaigre des qualités très-insalubres. Pour

déterminer soit la réalité, soit le degré de cette transformation, il faut commencer par doser les quantités d'acide sulfurique et de sulfate qui se trouvent dans le vinaigre ; on traite ensuite le liquide à chaud par l'acide arsénique : tout ce qui pouvait rester d'acide sulfureux se convertit immédiatement en acide sulfurique, aux dépens de l'acide arsénique, qui passe à l'état d'acide arsénieux. Il ne reste plus ensuite qu'à faire réagir un sel de baryte sur l'acide sulfurique nouvellement formé pour connaître la proportion de ce dernier, laquelle donne, par un calcul très-simple, la quantité cherchée d'acide sulfureux.

On reconnaîtra la présence des sels métalliques dans le vinaigre, soit dans le liquide lui-même, soit dans l'extrait ou les cendres qu'il laisse après l'évaporation et l'incinération, à l'aide des réactifs propres à chacun d'eux.

Le plomb donnera avec l'iodure de potassium et le chromate de potasse un précipité jaune ; avec le gaz acide sulfhydrique, un précipité noir.

Le zinc sera précipité en blanc par le cyanoferrure de potassium.

Le cuivre donnera avec le cyanure jaune un précipité brun-marron ; avec l'acide sulfhydrique, un précipité brun ou noir. Une lame de fer décapée se recouvrira d'une couche de cuivre métallique.

L'arsenic, dont la présence a été signalée dans plusieurs vinaigres, provient soit des robinets des récipients, dans la composition desquels on fait entrer du nickel arsenical, dit *faux cuivre* d'Allemagne, soit de l'acide sulfurique qui a servi à la décomposition de l'acétate de soude, dans l'extraction de l'acide acétique. Bien que ce métal si éminemment toxique n'ait jamais été trouvé dans le vinaigre qu'en proportions très-faibles, et n'ait point encore transformé le vinaigre en poison, on conçoit tout aussi facilement la possibilité que le danger d'une telle transformation. Il est heureusement facile de reconnaître les plus minimes traces d'arsenic qui peuvent

souiller le vinaigre : on évapore à siccité une petite quantité du produit; on reprend l'extrait avec l'eau distillée; on l'introduit dans l'appareil de Marsh fonctionnant à blanc; on voit alors se former les taches ou l'anneau arsenical ordinaires. Deux pesées comparatives du tube de l'instrument faites l'une avant, l'autre après l'opération, font connaître la quantité absolue du métal.

Falsifications. — Addition d'eau; acidification par les acides sulfurique, chlorhydrique, nitrique, oxalique, tartrique; addition de plantes âcres, de poivre, de moutarde, de garou, de piment, etc. Mélange de vinaigres de bière, de cidre, de glucose, d'acide pyroligneux; addition de sels propres à augmenter la densité du vinaigre, de chlorure de sodium, d'acétate de chaux.

L'introduction de quantités plus ou moins considérables d'eau dans le vinaigre constitue une fraude commune et grossière qu'il serait inutile de constater à l'aide de quelque *pèse-vinaigre*, de quelqu'un de ces instruments dits *acétimètres*, qui ne donnent au commerce que des indications trompeuses. Tous ces instruments ne peuvent mesurer que la densité du liquide. Or l'expérience a surabondamment prouvé qu'il n'existe aucun rapport constant entre la force du vinaigre et sa densité, ce qui ne surprendra nullement ceux qui se donneront la peine de remarquer que des éléments nombreux et divers peuvent influer sur la densité du liquide, sans tenir, par aucun lien, à la proportion de l'acide acétique, qui, seul, peut fixer et mesurer sa valeur.

Les véritables mesures comparatives, propres à évaluer et à classer les vinaigres, ne peuvent être fondées que sur des réactions chimiques, exprimant, pour chaque liquide, la quantité absolue d'acide acétique qu'il contient. La neutralisation de l'acide du vinaigre par les sels alcalins ou terreux nous offre des indications comparables, et nous permet d'établir des *acétimètres* aussi simples que précis. On peut, pour remplir cet objet, se servir de carbonate de soude, de carbo-

nate de potasse, de carbonate de chaux ou d'ammoniaque liquide. Il est sensible que ces divers réactifs doivent être parfaitement purs, et toujours identiques à eux-mêmes.

Rien n'est plus facile, on le conçoit, que de former, avec une solution alcaline, une *liqueur d'épreuve*, propre à établir des *acétimètres* fidèles. Il suffit de dissoudre, par exemple, 50 grammes de carbonate de soude, bien pur et bien sec, dans 500 centimètres cubes d'eau distillée, et d'en remplir un tube gradué dont on connaît exactement la capacité totale, ainsi que celle de chacune de ses divisions, qui seront au nombre de 100. Nous avons dit que les bons vinaigres contiennent de 6 à 8/100 d'acide acétique. On en choisira un pour échantillon type ou pour point de départ. On s'assurera du nombre de centièmes de liqueur d'épreuve qu'il est nécessaire de verser pour en saturer une mesure donnée ; puis on trouvera immédiatement, au moyen de ladite liqueur, la force acide de tous autres échantillons de vinaigre, exprimée en centièmes.

Il importe de savoir que cette méthode acétimétrique ne peut donner des indications rigoureuses qu'autant que l'on tient compte de quelques faits qui les rendraient infidèles. Nous ne parlons pas des artifices et des soins familiers aux chimistes, qu'il ne faut jamais omettre dans des expériences délicates. Il n'est peut-être pas inutile ici, toutefois, de signaler une cause de déception qui troublerait tous les résultats. On se sert ordinairement, pour fixer le moment précis de la saturation du vinaigre par la liqueur d'épreuve, d'un papier de tournesol plongeant dans le liquide. On prend soin de le colorer préalablement à l'aide de quelques gouttes de liqueur de tournesol. Ce sont les changements de coloration de ces réactifs qui indiquent les progrès et le terme de la saturation. Mais il faut savoir qu'ils peuvent conserver la couleur rouge bien au delà de ce terme, par l'effet de l'acide carbonique mis en liberté dans le liquide. Le seul moyen de parer à cet accident consiste à opérer à une température qui puisse en provoquer le dégagement.

Mais une cause plus générale d'inexactitude dans les expériences tient à la nature même des vinaigres, qui contiennent toujours des sels acides et des acides fixes, autres que l'acide acétique, lesquels neutralisent, pour leur part, une petite partie de la liqueur d'épreuve. Il en résulte que la proportion d'acide acétique donnée par l'acétimètre est toujours un peu trop forte. La correction indispensable, pour arriver à un chiffre vrai, se trouve dans une double saturation que l'on accomplit en saturant successivement, d'abord une mesure déterminée de vinaigre, puis l'extrait provenant de l'évaporation d'une mesure parfaitement égale du même vinaigre. Il est sensible que le premier chiffre, qui exprime la saturation totale, ne devient le chiffre vrai de la saturation due à l'acide acétique qu'après avoir été diminué de la valeur du second, qui représente la saturation partielle due aux sels acides et aux acides fixes étrangers.

Pour former une liqueur d'épreuve propre à saturer l'acide acétique des vinaigres, plusieurs chimistes substituent aux sels alcalins l'ammoniaque liquide. Voici, dans ce cas, la base des calculs à faire. L'expérience a prouvé que 1,000 grains ou 65 grammes de cet alcali neutralisent, sous un *poids spécifique* exprimé par *0,992*, 3,98 d'acide acétique contenant un équivalent d'eau. Le bon vinaigre, que l'on choisit pour échantillon type, contient 6 0/0 d'acide acétique monohydraté. Ainsi, la liqueur ammoniacale acétimétrique, qui, sous le poids de 65 grammes, neutralise 3,98 d'acide acétique monohydraté, sature, par conséquent, 65 grammes de bon vinaigre. Tel est le point de départ, tels sont les chiffres de la méthode acétimétrique par l'ammoniaque liquide. On voit que toutes les quantités relatives d'acide acétique, contenues dans les vinaigres essayés, correspondent à des variations en plus et en moins dans le chiffre 65, qui exprime à la fois les proportions égales des deux agents réciproques de la neutralisation normale, prise pour type ou pour point de comparaison.

L'introduction de l'acide sulfurique dans le vinaigre est une

fraude coupable, qu'il est heureusement difficile de pratiquer impunément, tant la science chimique nous offre de moyens propres à dévoiler la présence et même les traces à peine pondérables de cet agent toxique.

L'acide sulfurique dénature tellement les qualités sensibles du vinaigre, qu'il suffit de goûter le mélange pour démasquer la fraude. Il n'en faut que quelques atomes pour rendre le vinaigre irritant et acerbe, pour offenser et agacer les dents, dont l'émail semble, au contact de la langue, rugueux et âpre. Ces perceptions insolites, toujours étrangères à la dégustation du vinaigre pur, permettent à peine de méconnaître la nature de la sophistication.

Le vinaigre allongé d'acide sulfurique donne, avec l'eau de baryte et les sels barytiques solubles, des précipités abondants de sulfate de baryte, insoluble même dans l'acide nitrique. Ces réactions sont caractéristiques et démontrent rigoureusement la présence de l'acide sulfurique. Il ne faut pas oublier toutefois que les vinaigres contiennent naturellement quelques sulfates, lesquels, mis en présence des réactifs barytiques, se décomposent et troublent légèrement le liquide. Mais il y a une énorme différence entre ces rares et faibles nuages dus aux sulfates et les riches et abondants précipités qui se forment dans les vinaigres allongés d'acide sulfurique. Il n'est donc guère permis de supposer que l'on puisse assez mal interpréter le langage de l'expérience pour prendre ici un effet naturel pour un signe de fraude. On dit pourtant que cette confusion a été faite et a servi de base à de regrettables accusations. Peut-être, en effet, n'est-elle pas tout à fait impossible quand on opère sur certains vinaigres, tels que ceux que l'on extrait de plusieurs substances végétales qu'on laisse macérer dans des eaux très-séléniteuses, qui contiennent d'assez notables proportions de sulfates.

Quoi qu'il en soit, il est prudent de recourir à un artifice très-simple que nous avons indiqué plus haut, et qui rend toute confusion impossible. Ce moyen consiste à faire séparé-

ment, dans les réactions, la part des sulfates naturels du vinaigre et celle de l'acide sulfurique frauduleusement ajouté. On opère deux saturations successives. La première, sur une quantité donnée du vinaigre suspect ; la seconde, sur l'extrait provenant d'une quantité parfaitement égale du même vinaigre. Il est évident que la somme des précipitations obtenues dans la seconde épreuve ne sera imputable qu'aux sulfates naturels du vinaigre. On verra immédiatement, par la comparaison des deux épreuves, ce que l'on doit imputer, dans la première, à une addition d'acide sulfurique.

On peut arriver au même but par une autre voie. On fait évaporer au bain-marie, jusqu'à réduction de 1/8, une mesure déterminée du vinaigre suspect. On traite, avec les soins convenables, l'extrait refroidi par une quantité d'alcool à 40 degrés, suffisante pour saisir tout l'acide contenu dans cet extrait. On décompose ensuite la solution alcoolique à l'aide du chlorure de baryum, et on obtient un précipité de sulfate de baryte, qui n'a pu se former qu'aux dépens de l'acide sulfurique frauduleusement ajouté. Il ne peut être imputé aux sulfates naturels du vinaigre, qui sont restés dans l'extrait, et que l'alcool a séparés de l'acide.

Il suffit, dans beaucoup de cas, pour reconnaître la présence de l'acide sulfurique dans le vinaigre, de faire évaporer le mélange au bain-marie jusqu'à siccité. L'acide acétique, plus volatil que l'acide sulfurique, prédomine d'abord dans les vapeurs qui se dégagent ; mais, vers la fin de l'opération, les vapeurs blanchissent, deviennent très-denses, et provoquent vivement la toux. L'extrait qu'on obtient est tout à fait noir, tandis que l'extrait que laisse le vinaigre pur n'offre qu'une teinte brunâtre.

Un chimiste, M. *Nunge*, a imaginé le procédé très-simple qui suit : Il introduit dans un vase en porcelaine une couche légère d'eau sucrée ; il ajoute une petite quantité du vinaigre suspect ; il chauffe ensuite le vase, en ménageant le feu, de manière à ne pas arriver au degré qui correspond à

la caramélisation du sucre, à la fin de l'opération. Si on trouve le sucre carbonisé dans les points touchés, on peut affirmer que le vinaigre contenait de l'acide sulfurique. A l'intensité des taches charbonneuses, on peut déterminer très-approximativement les proportions de la falsification. Ajoutons que l'expérience faite avec du vinaigre pur fournit une contre-épreuve concluante. On retrouve alors le sucre intact; il n'est, du moins, ni carbonisé, ni notablement altéré.

Un autre chimiste, M. Bettger, a trouvé dans le chlorure de calcium un réactif éminemment propre à déceler la présence de l'acide sulfurique dans le vinaigre ; ce sel, à l'état de dissolution concentrée, n'exerce aucune action sensible sur aucunes sortes de vinaigres ; il ne décompose même pas les petites quantités de sulfates qui entrent dans la composition normale des vinaigres de toute nature ; au contact du chlorure de calcium, ces liquides ne se troublent à aucune des températures comprises entre 0 et 100 degrés. Il en est tout autrement lorsque les vinaigres contiennent de l'acide sulfurique libre : le chlorure de calcium concentré provoque alors, à la température de l'ébullition spécialement, de riches et abondants précipités de sulfate de chaux. On peut comparer ce réactif à une *pierre de touche :* quelques gouttes suffisent pour rendre sensible et indubitable la sophistication du vinaigre par l'acide sulfurique. Quant aux recherches délicates qui ont pour objet de déceler dans le vinaigre des quantités minimes, des traces à peine pondérables de cet agent toxique, on peut dire qu'elles ne présentent, à l'expert armé de ce puissant et délicat réactif, ni incertitude ni difficultés ; seulement, quand le vinaigre ne contient, par exemple, que 1/1000 d'acide sulfurique, on ne voit d'abord se former dans le liquide bouillant, au contact du chlorure de calcium concentré, qu'un trouble nuageux ; la précipitation complète du sulfate de chaux ne s'opère qu'après le refroidissement.

On reconnaît la présence de l'acide chlorhydrique dans le vinaigre, à l'aide du nitrate d'argent que cet acide décompose

si vivement, en formant un précipité blanc, caillebotté, insoluble dans l'acide nitrique.

Mais il importe beaucoup de savoir que plusieurs vinaigres contiennent, à l'état normal, assez de chlorures pour décomposer une partie notable du nitrate d'argent et donner naissance à un précipité assez abondant de chlorure d'argent.

Pour se mettre à l'abri de toute chance d'erreur et pour ne pas imputer à une action d'acide chlorhydrique qui n'existe pas une réaction qui appartient aux sulfates naturels du vinaigre, il faut, avant de soumettre ce dernier à l'action du réactif, commencer par le distiller dans une cornue garnie d'une allonge et d'un récipient : le vinaigre passe avec ses acides libres et se condense dans le récipient; les sulfates, au contraire, restent dans la cornue. La cause d'erreur qui tenait exclusivement à la présence des sulfates a donc disparu ; le précipité qui se forme dans le liquide du récipient, au contact du réactif, accuse la présence certaine de l'acide chlorhydrique et prouve que cet acide avait été ajouté au vinaigre.

Pour découvrir l'acide nitrique dans le vinaigre, il faut commencer par saturer ce dernier par le carbonate de potasse, afin de transformer en sels l'acide acétique qu'il contient et l'acide nitrique qu'il peut contenir; on l'évapore ensuite à siccité. L'extrait que l'on obtient renferme-t-il du nitrate de potasse, une pincée projetée sur une plaque de fer incandescente brûle avec scintillation.

Le reste de l'extrait, additionné de limaille de cuivre et traité en même temps par l'acide sulfurique, dégage des vapeurs rutilantes, qui sont le signe indubitable de la présence de l'acide nitrique.

La présence du nitrate de potasse dans cet extrait lui communique la propriété de décolorer à chaud et de faire passer au jaune une solution de sulfate d'indigotine, ou encore de faire prendre des colorations qui varient du pourpre foncé au rose tendre à une solution de sulfate de protoxyde de fer dans l'acide sulfurique concentré.

Les actions très-différentes de l'acide acétique et des acides sulfurique, chlorhydrique et nitrique sur la fécule permettent d'induire, d'une seule expérience, soit la pureté du vinaigre, soit sa sophistication par les trois acides précités, isolés ou mélangés. Il suffit, pour résoudre le problème, de faire bouillir, pendant environ trente minutes, quelques centigrammes de fécule de pomme de terre dans quelques décilitres du vinaigre suspect. Ce vinaigre ne contient-il que de l'acide acétique, la fécule n'éprouve aucune désagrégation dans ses éléments organiques; elle ne cesse pas d'être colorable par l'iode et prend, au contact de ce réactif, une vive couleur bleue.

La fécule, au contraire, a-t-elle perdu la propriété de se colorer sous l'influence de l'iode, on peut en conclure que ses éléments ont été désagrégés et qu'elle a été convertie en dextrine, puis en glucose, par les acides sulfurique, chlorhydrique ou nitrique, soit isolés, soit mélangés, soit réunis. La sophistication du vinaigre par une addition d'acides n'est plus à mettre en question. On peut ensuite, si on le juge nécessaire, recourir aux expériences indiquées plus haut, pour reconnaître individuellement chacun des trois acides qui ont pu servir également d'instruments à la fraude.

L'acide tartrique a été non-seulement ajouté au vinaigre ordinaire, mais substitué à l'acide acétique dans certains vinaigres factices qui se composaient exclusivement de 24 parties d'eau et de 1 partie d'acide.

Pour reconnaître l'acide tartrique dans un vinaigre, on fait évaporer une certaine quantité du vinaigre suspect, jusqu'à réduction de 1/4, et on verse cet extrait liquide dans une solution concentrée de chlorure de potassium. On voit alors, ou l'on ne voit pas se déposer des cristaux de crème de tartre sur les parois du vase. Dans le premier cas, le vinaigre contenait de l'acide tartrique; il n'en contenait pas dans le second.

On peut encore saturer le vinaigre suspect par la potasse et traiter ensuite le liquide saturé par une solution concentrée

de chlorure de baryum ou de calcium ; selon qu'il se forme ou qu'il ne se forme pas un précipité de tartrate de baryte ou de chaux, on peut affirmer la présence ou l'absence de l'acide tartrique dans le vinaigre.

Pour reconnaître la présence de l'acide oxalique dans le vinaigre, il suffit de saturer ce dernier par l'ammoniaque et de le traiter, après saturation, par le chlorure de calcium : il se forme immédiatement, si le vinaigre contenait de l'acide oxalique, un précipité blanc d'oxalate de chaux.

On reconnaîtrait de la même manière l'acide oxalique dans un vinaigre factice qui ne serait composé que de 1 partie de cet acide dissous dans 19 à 20 parties d'eau. On a trouvé de tels vinaigres dans le commerce.

On reconnaît l'addition de substances âcres au vinaigre, à une odeur ou à une saveur spéciales qui sont souvent caractéristiques, à une activité insolite du liquide, à l'action irritante qu'il exerce sur les organes du goût et de la digestion.

Pour bien distinguer ces vinaigres composés du vinaigre acétique pur, on peut les faire évaporer simultanément à une douce chaleur. L'extrait que laisse le vinaigre composé est âcre, piquant, brûlant; il conserve les propriétés les plus saillantes du produit; l'extrait abandonné par le vinaigre ordinaire est comparativement inerte.

On peut encore comparer les deux sortes de vinaigres sous le rapport des quantités d'alcali nécessaires pour les saturer. Le vinaigre ordinaire, qui doit toute sa force à l'acide acétique, aura toujours une capacité de saturation relativement plus forte que les vinaigres composés. Le premier perdra, par la saturation, toute son activité ; les autres conserveront leurs qualités spéciales et une grande partie de leur force.

On reconnaîtra la présence du chlorure de sodium dans le vinaigre, à l'aide du nitrate d'argent, qui donnera un précipité beaucoup trop abondant pour qu'on puisse l'imputer aux chlorures naturels du vinaigre.

On sera certain que le précipité de chlorure d'argent ne

tient pas à la présence de l'acide chlorhydrique libre, s'il ne se forme pas, au contact du même réactif, dans le vinaigre distillé et condensé dans un récipient.

On retrouvera, d'ailleurs, le chlorure de sodium dans l'extrait, toujours relativement très-abondant, que laissera le vinaigre à la suite de son évaporation.

L'acétate de chaux, qui se rencontre quelquefois dans le vinaigre, provient ordinairement d'une addition de carbonate de chaux ; l'acétate s'est formé par la décomposition du carbonate aux dépens de l'acide acétique du vinaigre. Sa présence implique donc un affaiblissement proportionnel du vinaigre.

On reconnaît l'acétate de chaux à l'abondant précipité blanc d'oxalate de chaux qui se forme dans le vinaigre, au contact de l'oxalate d'ammoniaque.

Ce réactif précipite à peine le vinaigre pur.

Le tartre, qui se trouve nécessairement dans tous les vinaigres de vin, a souvent été frauduleusement ajouté au vinaigre.

Il suffit de faire évaporer le liquide pour isoler ce sel, qui se dépose sous forme de cristaux. Une proportion anormale de tartre implique seule une sophistication.

L'alun se rencontre également dans beaucoup de vinaigres, et principalement dans les vinaigres de vin. La fréquence de cette sophistication se lie aux pratiques routinières de beaucoup de propriétaires et de marchands de vin, qui font un usage déplorable de ce sel, tantôt pour conserver leurs vins, tantôt pour réparer les vins gâtés.

On reconnaît l'alun dans le vinaigre par les procédés qui servent à le reconnaître dans le vin. (Voyez *article* VIN, *falsifications.*)

Quant aux vinaigres inférieurs de bière, de cidre, de poirée, et à ceux que l'on extrait de diverses substances végétales, telles que la fécule, la mélasse, etc., que l'on mélange entre eux ou au vinaigre de vin, on les reconnaît généralement à leurs qualités sensibles, qui décèlent plus ou moins clairement leur origine et la nature des matières qui ont servi à les pro-

duire. On les distingue encore à leur manière de se comporter en présence des divers réactifs, soit que l'on provoque des réactions dans les liquides mêmes, ou bien dans leurs extraits. Il n'existe, comme nous l'avons dit, qu'un seul moyen propre à fixer la valeur réelle et vénale de tous ces vinaigres. Ce moyen consiste à déterminer la proportion relative d'acide acétique contenue dans chacun d'eux. Dans l'appréciation comparative des vinaigres, on prend toujours pour type ou pour base générale d'évaluation le bon vinaigre de vin.

Les vinaigres de vin sont les seuls qui contiennent du tartre. Cette propriété exclusive forme déjà un caractère propre à les distinguer de tous les autres. Ils sont toujours plus riches que les autres vinaigres en acide acétique. La richesse relative d'un vinaigre se détermine par la quantité d'alcali nécessaire pour le saturer. On tire principalement des indications importantes de l'examen comparatif des extraits que les vinaigres abandonnent à l'évaporation. Les vinaigres de vin laissent toujours des extraits moins abondants que toutes les autres sortes de vinaigres. C'est encore là un caractère propre à faciliter la distinction de ces produits. En outre, les extraits de vinaigres de vin sont presque entièrement saisis ou dissous par l'alcool, qui ne laisse pour résidu que le tartre insoluble. Les autres extraits ne peuvent se dissoudre dans ce menstrue qu'en faibles proportions. Il faut enfin, pour distinguer et évaluer les divers vinaigres, soumettre successivement les produits et leurs extraits à l'action des principaux réactifs, tels que l'acétate de plomb, les alcalis, le nitrate d'argent, l'oxalate d'ammoniaque, le chlorure de baryum, le nitrate de baryte, etc., etc.

Réactifs.	*Corps altérants.*	*Réactions.*
Oxalate d'ammoniaque.	Sels de chaux.	Précipité blanc abondant.
Chlorure de baryum.	Id.	Précipité de sulfate de baryte insoluble dans l'acide nitrique.
Ammoniaque.	Id.	Précipité floconneux de phosphate calcaire.

Évaporation, acide sulfurique.	Acétate de soude.	Vapeurs piquantes d'acide acétique.
Incinération.	Id.	Résidu de carbonate de soude.
Acide sulfurique.	Sulfate de soude.	Absence de vapeurs d'acide acétique.
Sels solubles de baryte.	Id.	Précipité insoluble dans l'acide nitrique.
Action de l'odorat.	Matières empyreumatiques.	Odeur caractéristique.
Évaporation.	Id.	Résidu noirâtre caractéristique.
Action du calorique.	Acide sulfureux.	Vapeurs piquantes caractéristiques.
Acide arsénique.	Id.	Transformation de l'acide sulfureux en acide sulfurique.
Sels solubles de baryte.	Acide sulfureux transformé en acide sulfurique.	Précipité insoluble dans l'acide nitrique.
Iodure de potassium, chromate de potasse.	Plomb.	Précipité jaune.
Acide sulfhydrique.	Id.	Précipité noir.
Cyanoferrure de potassium.	Zinc.	Précipité blanc.
Acide sulfhydrique.	Cuivre.	Précipité brun ou noir.
Cyanure jaune.	Id.	Précipité brun-marron.
Lame de fer.	Id.	Couche de cuivre.
Appareil de Marsh.	Arsenic.	Anneau ou taches d'arsenic.
Liqueur alcaline, acétimétrique.	Addition d'eau.	Saturation de l'acide acétique, sa proportion relative.
Sens du goût.	Acide sulfurique.	Acreté, émail des dents rugueux, etc.
Sels barytiques.	Id.	Précipité insoluble dans l'acide nitrique.
Évaporation à 1/8 au bain-marie, reprise par l'alcool, chlorure de baryum.	Id.	Séparation de l'acide sulfurique et des sulfates naturels, précipité insoluble.
Évaporation au bain-marie.	Id.	Vapeurs blanches irritantes vers la fin de l'opération ; extrait tout à fait noir.

Évaporation d'une couche de vinaigre en contact avec une couche d'eau sucrée ; feu ménagé.	Acide sulfurique.	Carbonisation du sucre.
Chlorure de calcium.	Id.	Précipité du sulfate calcaire, réaction éminemment sensible.
Distillation préalable, nitrate d'argent.	Acide chlorhydrique.	Précipité blanc caillebotté.
Saturation par le carbonate de potasse, évaporation, extrait projeté sur des charbons incandescents.	Acide nitrique.	Scintillation.
Extrait traité par l'acide sulfurique et limaille de cuivre.	Id.	Vapeurs rutilantes.
Extrait traité à chaud par une solution de sulfate d'indigotine.	Id.	Décoloration, passage à la couleur jaune.
Extrait traité par une solution de protosulfate de fer dans l'acide sulfurique concentré.	Id.	Coloration variant du pourpre foncé au rose tendre.
Ébullition du vinaigre avec la fécule de pomme de terre.	Acides sulfurique, nitrique, chlorhydrique, isolés ou réunis.	Transformation de la fécule en dextrine et en glucose, action colorante de l'iode devenue nulle.
Évaporation du vinaigre à 1/4, chlorure de potassium.	Acide tartrique.	Cristaux de crème de tartre.
Saturation du vinaigre par la potasse, chlorure de baryum ou de calcium.	Id.	Précipité de tartrate de baryte ou de chaux.
Saturation par l'ammoniaque, chlorure de calcium.	Acide azotique.	Précipité blanc d'oxalate de chaux.
Action des organes du goût et de la digestion.	Substances âcres.	Impressions irritantes insolites.
Évaporations comparatives de vinaigre pur et de vinaigre suspect.	Id.	Âcreté ou inertie relative de l'extrait.

Saturations comparatives par un alcali.	Substances âcres.	Capacité de saturation relativement plus faible.
Nitrate d'argent avant et après la distillation préalable du vinaigre.	Chlorure de sodium.	Précipité blanc, caséeux.
Évaporation du vinaigre.	Id.	Quantité anormale d'extrait.
Oxalate d'ammoniaque.	Acétate de chaux.	Précipité d'oxalate de chaux.
Évaporation.	Tartre ajouté.	Proportion anormale du tartre dans l'extrait.
Réactifs indiqués à l'article VIN.	Sulfate de potasse et d'alumine.	Réactions indiquées à l'article VIN.
Action des organes du goût, de l'odorat et de la digestion.	Vinaigres inférieurs de bière, de cidre, de mélasse, etc., mêlés entre eux ou au vinaigre du vin.	Impressions plus ou moins caractéristiques.
Actions et réactions comparatives exercées par les divers réactifs.	Id.	Actions et réactions diverses.
Saturation par les alcalis.	Id.	Capacité de saturation, mesure véritable de la valeur.
Évaporation à siccité.	Id.	La présence du tartre dans l'extrait, les proportions relativement faibles de cet extrait, sa solubilité dans l'alcool, qui saisit tous les éléments qui le constituent, à l'exception du tartre, forment des s gnes caractéristique exclusivement propre au vinaigre de vin.

ZINC. — Le zinc est un métal solide, blanc bleuâtre, d'un structure lamelleuse et cristalline quand il est coulé en plaques épaisses. Il a peu de dureté. Il a, comme certains métaux, une odeur qui lui est particulière. Il est très-ductile ; de 130 à 150 degrés il est malléable, tandis qu'à 200 degrés il devient fragile et tombe en poudre par la percussion. Son

poids spécifique est de 7,20 s'il a été laminé, et de 6,86 s'il a été simplement fondu. Le zinc fond à 412 degrés; il cristallise en prismes hexagones. Il bout à la température rouge-blanc et se volatilise. Le zinc, fondu avec le contact de l'air ou du gaz oxygène , brûle avec une belle flamme blanche tirant un peu sur le bleu verdâtre, qui jette un éclat éblouissant. L'oxyde de zinc, léger, floconneux, blanc comme la neige, s'élève dans l'air, entraîné par les produits de la combustion. Le zinc ne s'altère pas dans l'air ou l'oxygène, à la température ordinaire, si les gaz sont secs. A l'air humide, il s'oxyde lentement et passe en partie à l'état de carbonate. L'acide sulfurique très-étendu oxyde le zinc à froid, le change en sulfate. Il y a dégagement abondant de gaz hydrogène.

Extraction. — Les procédés d'extraction sont nombreux et variés, en raison de la nature complexe des minerais. Mais on obtient du zinc très-pur, en faisant passer à travers du zinc en fusion un courant de gaz hydrogène bien sec, qui se sature de vapeurs métalliques, et les dépose plus loin dans un tube de porcelaine.

FIN.

ESSAIS ET ANALYSES QUALITATIVES

POUR RECONNAITRE INSTANTANÉMENT

LES PRODUITS CHIMIQUES USITÉS EN PHARMACIE,

DANS LES ARTS ET L'INDUSTRIE.



AVANT-PROPOS.



Souvent les caractères physiques ne suffisent pas pour bien reconnaître la nature des produits chimiques livrés par le commerce. Des substitutions peuvent avoir lieu par inadvertance : des exemples terribles l'ont prouvé plus d'une fois. C'est en consultant les caractères chimiques qu'il est seulement possible de se préserver de si grands dangers. Le pharmacien cherche-t-il suffisamment à se garantir contre ces fatales erreurs ? Il reçoit de son fournisseur les produits qui offrent bien l'apparence des caractères voulus, et qui arrivent sous l'étiquette demandée. Mais a-t-il toujours à sa disposition les connaissances spéciales et nécessaires à leur

analyse immédiate pour s'assurer de leur composition réelle? Pour calmer sa conscience, le pharmacien doit recourir à de volumineux traités de chimie, afin d'y puiser la science disseminée selon les exigences des traités classiques. Ce travail préliminaire est tellement fastidieux, qu'il y renonce la plupart du temps. Il résulte de là que les produits que le pharmacien ne prépare pas lui-même sont admis dans son officine, sur la foi en l'infaillibilité de son fournisseur.

Nous avons cru nous rendre utile en réunissant dans un cadre serré les caractères distinctifs des produits chimiques. Si le petit travail que nous offrons ici peut éviter de nombreuses recherches aux personnes qui sont dans l'obligation de se livrer aux essais et analyses dont il vient d'être parlé, notre but sera atteint.

ANALYSES QUALITATIVES

DES

PRODUITS CHIMIQUES.

Acétate d'ammoniaque. (*Esprit de Mindérérus.*) L'acétate d'ammoniaque est toujours employé en médecine à l'état liquide; on le désigne souvent sous le nom d'*esprit de Mindérérus*. Il se présente sous forme d'une liqueur incolore, limpide, douée d'une saveur âcre et fraîche, d'une odeur nulle ou légère d'acide acétique et d'ammoniaque neutralisés; il pèse 5 degrés à l'aréomètre; il se volatilise entièrement par la chaleur.

La potasse caustique dégage de l'ammoniaque, qu'on reconnaît à son odeur caractérisée, ou au développement de vapeurs blanches, épaisses, causées par l'approche d'une baguette de verre mouillée avec l'acide hydrochlorique.

L'acide sulfurique chasse l'acide acétique de sa combinaison avec l'ammoniaque. La présence de l'acide acétique est rendue sensible par l'odeur qui lui est propre.

Acétate de chaux. L'acétate de chaux est blanc, inodore, d'une saveur amère. Il est très-soluble dans l'eau, peu soluble dans l'alcool. Il cristallise en petits prismes aiguillés, qui ont un éclat soyeux.

L'acétate de chaux forme, au contact de l'acide oxalique et de l'oxalate d'ammoniaque, un précipité blanc, très-soluble dans l'acide nitrique,

mais insoluble dans l'acide acétique. Les dissolutions de sulfate de chaux ne produisent aucun trouble dans celles d'acétate de chaux.

L'acide sulfurique ou nitrique, versés dans une solution d'acétate de chaux, mettent en liberté l'acide acétique, dont l'odeur est caractéristique.

Acétate basique de cuivre. (*Verdet, vert-de-gris.*) On connaît quatre acétates basiques de cuivre : les acétates bibasique, tribasique, sesquibasique et l'acétate percuivrique. L'acétate bibasique, le seul qui soit employé en médecine, porte les noms de verdet bleu, verdet de Montpellier. Il se convertit, à une chaleur de 60 degrés, en acétate neutre et en acétate tribasique. Traité par l'eau, il se transforme en acétates neutre et sesquibasique, qui restent dissous, et en aoétate tribasique, qui se dépose sous forme d'une poudre verte.

L'acétate basique de cuivre, traité par l'eau et restant dissous à l'état d'acétate neutre, donne nécessairement les mêmes produits que ce dernier sel, au contact des réactifs indiqués : potasse caustique ; acides sulfurique, nitrique, etc. (Voyez *Acétate neutre.*)

Acétate de cuivre neutre. (*Acétate cuivrique, verdet cristallisé, cristaux de Vénus.*) Ce sel, connu sous le nom vulgaire de verdet cristallisé, est d'un vert foncé ; sa saveur est métallique, cuivreuse. Il est soluble dans l'eau, légèrement soluble dans l'alcool.

La potasse caustique fait naître dans l'acétate de cuivre neutre un précipité bleu clair d'hydroxyde de cuivre, insoluble dans un excès de réactif, qui noircit par l'ébullition. L'acide sulfhydrique donne un précipité noir, et le ferro-cyanure de potassium, un précipité rouge-marron. Une lame de fer se recouvre d'une couche de cuivre métallique.

Les acides sulfurique, nitrique dégagent des solutions d'acétate de cuivre neutre, des vapeurs odorantes d'acide acétique caractéristiques.

Acétates de fer. L'acétate de peroxyde de fer, le seul qui s'emploie en médecine, est un sel rouge brunâtre, extrêmement soluble dans l'eau, avec laquelle il forme une dissolution brun jaunâtre ; il abandonne très-facilement dans l'eau une partie de sa base. L'acétate de protoxyde de fer est également soluble dans l'eau ; la solution, étendue, est incolore ; concentrée, elle prend une teinte bleu verdâtre. Ces deux sels ont une saveur astringente et métallique, analogue à celle de l'encre.

L'infusion de noix de galle précipite l'acétate de peroxyde de fer en bleu-noir et ne précipite pas l'acétate de protoxyde. La potasse et l'ammoniaque précipitent le premier de ces sels, même en présence des sels ammoniacaux, à l'état d'hydroxyde rouge-brun, insoluble dans un excès de ces réactifs. Ils donnent, avec l'acétate de protoxyde, un précipité blanc verdâtre, qui passe rapidement au vert, puis au rouge-brun ; la présence des sels ammoniacaux empêche complétement cette précipitation par l'ammoniaque, et partiellement par la potasse. Le ferro-cyanure de potassium produit, avec l'acétate de peroxyde de fer, un magnifique pré-

cipité de bleu de Prusse. Le même réactif donne, avec l'acétate de protoxyde, un précipité blanchâtre qui passe rapidement au bleu. Le ferricyanure de potassium ne précipite pas le premier de ces acétates, et ne fait qu'en foncer légèrement la couleur; il donne, avec le second, un précipité d'un très-beau bleu. Une lame de zinc précipite le fer, dans les solutions d'acétate, à l'état métallique.

Les acides énergiques, acides sulfurique, nitrique, etc., décomposent les acétates, et dégagent des vapeurs odorantes caractéristiques d'acide acétique.

Acétates de mercure. (*Terre foliée mercurielle.*) Le deuto-acétate de mercure est un sel, qui se présente sous la forme de lames demi-transparentes. Il est blanc et doué d'une saveur forte. Il est très-soluble dans l'eau ; ces solutions laissent déposer, à l'air, de l'oxyde de mercure. L'alcool et l'éther le décomposent et précipitent presque entièrement sa base.

L'acétate de protoxyde, moins altérable, et, à peu près, seul usité en médecine, se présente sous forme de lames nacrées, micacées, d'un blanc argentin, qui noircissent promptement à la lumière. Il est inodore et presque insipide. Il se dissout dans 333 parties d'eau froide. Il est beaucoup plus soluble dans l'eau chaude; mais au-dessus de 40 degrés, il se convertit en acétate de deutoxyde et en mercure métallique.

La potasse et l'ammoniaque donnent, avec le proto-acétate de mercure, un précipité noir d'oxyde.

La potasse donne, avec le deuto-acétate de mercure, un précipité jaune rougeâtre, qu'un excès de réactif fait passer au jaune pur.

L'ammoniaque donne, avec le même sel, un précipité blanc de proto-acétate.

Les acides sulfureux, phosphoreux, le cuivre métallique, déterminent, dans les solutions de proto et de deuto-acétate de mercure, une précipitation de mercure métallique.

Les acides forts, nitrique, sulfurique, etc., décomposent les solutions d'acétate de mercure et dégagent l'acide acétique, dont l'odeur est caractéristique.

Acétate de morphine. Voyez *Morphine*.

Acétates de plomb. (*Acétate plombique, sel de Saturne, sucre de Saturne.*) L'acétate neutre de plomb est un sel blanc, dont la saveur, d'abord sucrée, devient promptement styptique. Il est légèrement efflorescent et cristallise en prismes quadrangulaires, terminés par des sommets dièdres. Il est très-soluble dans l'eau, plus à chaud qu'à froid. (100 parties d'eau à 15 degrés dissolvent 59 parties de sel.) La dissolution n'est pas troublée par l'acide carbonique et absorbe facilement de l'oxyde de plomb.

Le sous-acétate de plomb, acétate triplombique, extrait de Saturne, ne s'emploie en médecine qu'à l'état de dissolution. Il est blanc et cris-

tallise en prismes aiguillés très-fins. Il est très-soluble dans l'eau. (100 parties d'eau à 100 degrés en dissolvent 18 parties, qui ne s'en séparent pas par le refroidissement.) La dissolution est précipitée par l'acide carbonique, qui ramène le sel à l'état d'acétate neutre.

Les solutions d'acétate de plomb sont précipitées en noir par l'acide sulfhydrique; en jaune, par l'iodure de potassium et le chromate de potasse; en blanc, par l'acide sulfurique. Le précipité, insoluble dans les acides, se distingue du sulfate de baryte par sa solubilité dans le tartrate d'ammoniaque. Une lame de zinc se recouvre, dans les solutions d'acétate de plomb, de paillettes métalliques de plomb.

Les acides sulfurique, nitrique, etc., décomposent les acétates de plomb et dégagent des émanations odorantes caractéristiques d'acide acétique.

Acétate de potasse. (*Terre foliée de tartre.*) Ce sel est blanc, excessivement déliquescent et soluble dans l'eau; l'alcool le dissout également en grandes proportions. Sa saveur est fraîche, légèrement piquante. Il porte le nom de terre foliée de tartre.

L'acide tartrique en excès produit, par agitation, dans les solutions d'acétate de potasse, un précipité blanc et cristallin de bitartrate de potasse (crème de tartre). L'acide chlorique et le chlorure de platine y font naître un précipité jaune, presque insoluble dans les liquides alcooliques.

Les acides énergiques dégagent des solutions d'acétate de potasse, des émanations piquantes caractéristiques d'acide acétique.

Acétate de soude. (*Terre foliée minérale.*) Ce sel est incolore et inodore; sa saveur est piquante et amère. Il se dissout dans un peu moins de 3 fois son poids d'eau à la température ordinaire, et dans beaucoup moins d'eau à 100 degrés. Il est soluble dans l'alcool non très-rectifié. Il cristallise en longs prismes striés.

Les solutions étendues d'acétate de soude ne sont précipitées par aucun réactif, excepté par l'antimoniate de potasse, qui les précipite en blanc, quand elles ne sont pas acides et ne renferment pas de l'acide carbonique. Il faudrait, dans ces deux cas, ramener le liquide à l'état neutre, ou plutôt légèrement alcalin, par un léger excès de potasse, pour obtenir la formation du précipité d'antimoniate de soude. Ces sels se distinguent, en outre, par la couleur jaune très-intense qu'ils communiquent à la flamme extérieure du chalumeau, tandis que les solutions d'acétate de potasse lui font prendre une coloration violette.

Les acides forts décomposent l'acétate de soude et rendent sensibles à l'odorat les vapeurs d'acide acétique.

Acétate de zinc. Ce sel est blanc, inodore, doué d'une saveur amère et styptique. Il est très-soluble dans l'eau. Il cristallise en lames hexagonales.

La potasse produit, dans les solutions d'acétate de zinc, un préci-

pité blanc d'hydroxyde, complétement soluble dans un excès du réactif.

L'ammoniaque ne précipite que partiellement l'oxyde de zinc ; la décomposition s'arrête dès que la liqueur contient une certaine proportion d'acétate d'ammoniaque.

L'acide sulfhydrique précipite le zinc de l'acétate à l'état de sulfure blanc.

L'iodure et le ferro-cyanure de potassium précipitent l'acétate de zinc en blanc, tandis que le chromate de potasse le précipite en jaune. Aucun métal ne précipite le zinc.

Les acides énergiques décomposent l'acétate et révèlent la présence de l'acide acétique, dont les vapeurs odorantes sont caractéristiques.

Acide acétique. L'acide acétique est solide jusqu'à 17 degrés, blanc, soluble en toutes proportions dans l'eau et dans l'alcool. Liquide et assez étendu, il a une odeur piquante, caractéristique ; concentré, il est très-caustique et brûle la peau. On l'emploie en médecine à l'état de vinaigre, de vinaigre distillé, de vinaigre radical, d'acide acétique cristallisable.

L'acide acétique se distingue suffisamment de tout autre acide par l'action spéciale qu'il exerce sur l'odorat.

Il forme, avec toutes les bases, des sels solubles, qui colorent en rouge de sang tous les sels ferriques.

Acide arsénieux. *(Arsenic, oxyde blanc d'arsenic.)* L'arsenic forme avec l'oxygène deux combinaisons bien définies ; toutes les deux ont des propriétés acides ; aussi les nomme-t-on acide arsénieux et acide arsénique. Ce dernier n'est employé que dans les laboratoires.

L'acide arsénieux se présente en masses compactes, transparentes, incolores ou légèrement jaunes, formées de couches concentriques. Exposées à l'air, ces masses perdent leur transparence et finissent par acquérir, depuis la superficie jusqu'au centre, la blancheur et l'opacité du lait. D'autre part, l'acide arsénieux est sous la forme d'une poudre blanche, assez facile à confondre avec le sucre pulvérisé. La saveur de ce produit vénéneux est faible, mais âcre, nauséeuse ; il exhale, en brûlant sur des charbons ardents, une forte odeur d'ail. Il est volatil, peu soluble dans l'eau ; l'acide transparent est moins soluble que l'acide devenu opaque et blanc.

On reconnait l'acide arsénieux à l'odeur alliacée caractéristique qu'il répand sur les charbons incandescents.

Dissous dans l'eau, il donne, au contact de l'acide sulfhydrique avec addition de quelques gouttes d'acide chlorhydrique, des flocons de sulfure d'arsenic, d'un beau jaune, qui disparaissent sur-le-champ sous l'influence de l'ammoniaque.

Traitée par le sulfate de cuivre, avec addition préalable d'un peu de potasse, une solution d'acide arsénieux donne un précipité pulvérulent d'un vert magnifique (arsénite de cuivre, vert de Scheele).

Enfin, l'appareil de Marsh permet de reconnaître jusqu'à quelques dixièmes de milligramme d'acide arsénieux.

Acide benzoïque. (*Fleurs de benjoin.*) Il est blanc, inodore ; sa saveur est acidule et âcre. Il est soluble dans l'eau froide, dans 12 parties d'eau à 100 degrés. Il est beaucoup plus soluble encore dans l'alcool et dans l'essence de térébenthine. Il fond à 120 degrés, se volatilise à 145 degrés, et se condense en longues aiguilles satinées. Il est inattaquable par l'acide nitrique.

L'acide benzoïque se distingue de l'acide succinique par une solubilité dans l'eau beaucoup moins grande ; l'acide chlorhydrique, ajouté à la liqueur, le précipite sous la forme d'une poudre blanche cristalline, tandis qu'il ne précipite pas l'acide succinique.

L'acide benzoïque forme, avec les bases, des sels auxquels l'enlèvent des acides puissants.

Aucun benzoate ni aucun succinate ne précipitent au contact du chlorure de calcium ; mais les benzoates alcalins sont solubles dans l'alcool, tandis que les succinates correspondants sont insolubles.

Acide borique (*Acide boracique, sel sédatif d'Homberg.*) Il est blanc, inodore, peu sapide. Il est sous forme de paillettes minces, miroitantes et légères. Il est peu soluble dans l'eau. Il ne se dissout pas dans 26 parties d'eau à la température ordinaire ni dans moins de 3 parties à 100 degrés. Il est plus soluble dans l'alcool. Il est très-fusible, mais fixe et indécomposable aux plus hautes températures.

L'acide borique donne, avec les sels de chaux et de baryte, des précipités blancs qui peuvent être redissous dans un excès d'eau. Ces borates fondent au chalumeau, et donnent des perles vitreuses transparentes.

Acide carbonique. Il est gazeux, incolore, irrespirable. Sa saveur est acidule. L'eau en dissout environ son volume à la température ordinaire ; mais elle peut en dissoudre, sous l'influence de la pression, une quantité beaucoup plus considérable.

L'acide carbonique détermine, dans l'eau de chaux, un trouble ou un précipité blanc de carbonate calcaire.

Acide chlorhydrique. Il est gazeux, incolore, d'une odeur très-piquante, d'une densité de 1,26. Il se liquéfie sous une pression de 40 atmosphères. Il est extrêmement soluble dans l'eau, qui en absorbe 464 fois son volume ou le 1/4 de son poids, à 20°+0. Dissous dans l'eau, il prend le nom d'acide chlorhydrique liquide, acide hydrochlorique, acide muriatique, esprit de sel ; il fume à l'air et marque à l'aréomètre 26 1/2 degrés.

L'acide chlorhydrique donne, avec le nitrate d'argent, un précipité blanc, caséeux, de chlorure d'argent, insoluble dans l'acide nitrique, soluble dans l'ammoniaque, qui se colore en violet au contact de la lumière solaire.

Acide citrique. Il est solide, blanc, inodore ; sa saveur est fortement acide. Il se dissout dans les 3/4 de son poids d'eau froide, dans la moitié de son poids à 100 degrés. Il est soluble dans l'alcool. Il cristallise en

prismes rhomboïdaux, terminés par quatre faces trapézoïdales. Il enlève la baryte, mais non la chaux aux acides.

L'acide citrique ne précipite à froid ni le chlorure de chaux, ni l'eau de chaux ; il donne, avec le chlorure calcaire bouillant, d'abord un trouble, puis un précipité de citrate de chaux insoluble dans la potasse, soluble dans les sels ammoniacaux et les acides libres.

Acide cyanhydrique. (*Acide hydrocyanique, acide prussique.*) Cet acide, excessivement délétère, se présente sous la forme d'un liquide incolore, dont l'odeur rappelle l'odeur des amandes amères. Sa saveur est âcre. Il est très-peu soluble dans l'eau. Il s'altère spontanément avec facilité, quelquefois en quelques heures. Dans ce cas, il se colore progressivement et laisse précipiter un produit noir abondant. Il entre en ébullition à 26°+; la densité de sa vapeur est de 0,9476 ; liquide, il pèse spécifiquement 0,705. Il est tellement volatil, que le froid qu'il produit, en se vaporisant, le congèle partiellement.

On reconnaît l'acide cyanhydrique à son odeur caractéristique d'amandes amères ou de fleur de pêcher.

Il précipite en flocons blancs le nitrate d'argent.

Additionné de quelques gouttes de potasse et versé dans une solution de sulfate de fer, il produit un précipité de bleu de Prusse.

Acide hydrochloro-nitrique. Cet acide porte le nom d'eau régale, et se compose du mélange des acides nitrique et chlorhydrique. Il y a décomposition réciproque et partielle des deux acides mélangés et production d'un liquide jaunâtre qui se compose d'eau, de chlore, d'acide nitreux, d'acide nitrique et d'acide chlorhydrique.

L'eau régale a pour caractère distinctif d'attaquer avec énergie l'or, le platine, le palladium, etc., métaux qui résistent aux acides nitrique et chlorhydrique isolés.

Acide lactique. Il est, dans l'état de pureté, solide, inodore. Il se dissout en toutes proportions dans l'eau et dans l'alcool. Sa saveur est fortement acide. Il a une grande affinité pour la chaux et dissout très-facilement le phosphate de chaux.

Acide nitrique. (*Acide azotique, esprit de nitre, eau-forte.*) Il est liquide, incolore, volatil. Son odeur est pénétrante, caractéristique ; sa saveur fortement caustique. Il forme sur la peau des taches jaunes qui ne disparaissent que par la chute de l'épiderme. Il colore en jaune les bouchons de liége qui servent à le boucher.

L'acide nitrique attaque, à chaud et à froid, le plus grand nombre des métaux et forme des nitrates qui fusent ou détonent sur des charbons incandescents, et qui, introduits dans un tube avec de l'acide sulfurique et de la tournure de cuivre, dégagent, sous l'influence de la chaleur, des vapeurs rutilantes.

Acide oxalique. Il est solide, inodore, sous forme d'aiguilles aplaties. Sa saveur est excessivement acide. Il se dissout dans 8 parties d'eau à la température ordinaire; il est aussi très-soluble dans l'alcool. Il cristallise en prismes quadrilatères à sommets dièdres; à 115 degrés, il se décompose. Il précipite la chaux de toutes ses dissolutions et réduit le chlorure d'or.

L'acide oxalique est principalement caractérisé par la propriété qu'il possède exclusivement de précipiter la chaux de toutes ses dissolutions. Ces précipités calcaires sont solubles dans les acides nitrique et chlorhydrique, mais insolubles dans l'acide acétique.

L'acide oxalique se décompose par la calcination, mais sans se charbonner.

Acide phosphorique. L'acide phosphorique liquide, employé en médecine, est incolore, inodore; il marque 45 degrés à l'aréomètre.

L'acide phosphorique donne, avec le nitrate d'argent, un précipité jaune qui se dissout facilement dans les acides et dans l'ammoniaque.

Il donne, avec les sels solubles de chaux, des précipités solubles dans les acides nitrique, chlorhydrique et acétique. Ce dernier caractère le distingue de l'acide oxalique.

Acide sulfhydrique. (*Acide hydrosulfurique, hydrogène sulfuré liquide.*) L'eau chargée d'acide sulfhydrique gazeux prend le nom d'acide sulfhydrique liquide. Cet acide a l'odeur et la saveur du gaz. Il s'altère assez promptement au contact de l'air. L'oxygène enlève de l'hydrogène à une partie du soufre, qui trouble le liquide et se dépose sur les parois des vases.

L'acide sulfhydrique est suffisamment caractérisé par la propriété qu'il possède de noircir la plupart des métaux en formant des sulfures, et par l'odeur spéciale qu'il dégage, principalement sous l'influence de la chaleur.

Acide sulfureux. La dissolution de ce gaz dans l'eau est incolore, d'une odeur vive et piquante. Elle absorbe facilement l'oxygène de l'air, qui fait passer l'acide sulfureux à l'état d'acide sulfurique.

L'acide sulfureux est suffisamment caractérisé par l'action spéciale qu'il exerce sur l'odorat.

Acide sulfurique. (*Huile de vitriol.*) Il est liquide, inodore, d'une consistance huileuse, fortement caustique. Il détruit et carbonise tous les corps organiques, qu'il noircit. Quand on le mélange avec l'eau, il dégage beaucoup de chaleur. Il se noircit au contact prolongé de l'air, et il noircit toujours les bouchons de liége qui servent à le boucher.

L'acide sulfurique donne, avec les sels solubles de baryte, un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique et tous les autres acides.

Acide tartrique. (*Acide tartareux, acide tartarique.*) Blanc,

solide, inaltérable à l'air. Il est très-soluble dans l'eau froide et dans la moitié de son poids d'eau à 100 degrés. Il se dissout aussi très-facilement dans l'alcool. Il cristallise en prismes hexagonaux, à base oblique et modifiée par de petites facettes latérales. Il enlève la chaux à tous les acides végétaux, mais non aux acides minéraux. Le précipité de tartrate de chaux qui se forme est soluble dans un excès d'acide; double caractère qui distingue l'acide tartrique de l'acide oxalique.

L'acide tartrique, en solution dans l'eau, donne, avec le chlorure de chaux ou la chaux en excès, un précipité soluble dans le sel ammoniac.

Chauffé fortement, il répand une odeur de caramel caractéristique.

Aconitine. L'aconitine est blanche, pulvérulente, non cristalline, et offre un reflet vitreux. Elle est inodore, mais douée d'une saveur amère, suivie d'âcreté. Elle est inaltérable à l'air, et peu soluble dans l'eau. Elle se dissout très-bien dans l'alcool, moins bien dans l'éther. Toutes ses dissolutions ont une réaction alcaline. L'aconitine forme, avec les acides, des sels neutres qui paraissent incristallisables. A 80 degrés, elle fond sans se volatiliser ; à 120 degrés, elle brunit, se décompose et répand des vapeurs ammoniacales.

L'acide azotique dissout l'aconitine, mais ne la colore pas.

Le chlorure d'or donne, avec les sels d'aconitine, des précipités épais, d'un jaune blanchâtre, peu solubles dans l'acide chlorhydrique.

Appliquée sur les tempes ou les paupières, l'aconitine dilate les pupilles, mais temporairement.

Ammoniaque. (*Alcali volatil fluor.*) L'ammoniaque, nommée aussi alcali volatil fluor, est un liquide formé par la dissolution du gaz ammoniac dans l'eau. L'eau peut dissoudre jusqu'à 670 fois son volume de ce gaz, dont toutes les propriétés se retrouvent dans l'ammoniaque liquide. Son odeur est vive, piquante, insupportable; sa saveur est caustique. Elle verdit fortement le sirop de violette. A la température ordinaire, elle laisse continuellement dégager du gaz ammoniac; à la température de l'ébullition, elle perd tout celui qu'elle tenait en solution.

L'ammoniaque forme, avec les acides, des sels solubles, qui se comportent généralement avec les réactifs comme les sels potassiques, mais qui ne sont précipités par l'acide tartrique qu'autant qu'ils sont concentrés. Traités à chaud par la potasse caustique, ces sels dégagent des vapeurs ammoniacales, qui ramènent au bleu le papier de tournesol rougi par les acides.

Arséniate d'ammoniaque. Ce sel cristallise, à l'état neutre, en prismes rhomboïdaux. Il est blanc, très-soluble dans l'eau, plus à chaud qu'à froid. Il s'effleurit à l'air, sans perdre d'eau, par la volatilisation d'une proportion d'ammoniaque.

(Voir *Arséniate de potasse* pour les caractères distinctifs.)

La chaux développera de l'ammoniaque.

Arséniate de fer. C'est l'arséniate de protoxyde de fer qui s'emploie en médecine. Il est blanc, insoluble dans l'eau. Il change rapidement de nature dans l'air, absorbe de l'oxygène, prend une teinte verte et se transforme en arséniate de protoxyde et de peroxyde, mélangés en proportions diverses.

La potasse déterminera un précipité vert de protoxyde de fer brunissant à l'air et passant à la couleur rouille-de-fer; le ferro-cyanure de potasse, un précipité de bleu de Prusse.

(Pour les autres caractères distinctifs, voir *Arséniate de potasse.*)

Arséniate de potasse. Ce sel est blanc; sa saveur est âcre; il est très-vénéneux. Il est soluble dans l'eau, qui le dépose, en s'évaporant, sous forme d'une masse saline confuse, sans traces distinctes de cristallisation.

Traité par l'hydrogène sulfuré, ce sel donne un précipité jaune; par le sulfate de cuivre, un précipité vert; par le nitrate d'argent, un précipité jaune.

Une lame de zinc précipite l'arsenic sous forme de poudre noire, qui, projetée sur des charbons ardents, répand une odeur alliacée caractéristique.

Le carbonate de potasse ou l'ammoniaque ne produisent aucun précipité.

Le chlorure de platine donne un précipité de chloro-platinate de potasse, pulvérulent, jaune-serin, peu soluble dans les liqueurs alcooliques concentrées.

Arséniate (Bi-) de potasse. (*Sel arsenical de Macquer.*) Ce sel est blanc; sa saveur est acide. Il cristallise en gros prismes à quatre faces, terminés par un sommet à quatre faces, qui sont inaltérables à l'air. On préfère, en thérapeutique, le biarséniate de potasse, qui est cristallisable, à l'arséniate neutre, qui ne l'est pas.

Chauffé sur du charbon avec du carbonate de soude dans la flamme intérieure du chalumeau, il développe une odeur alliacée très-prononcée.

Traité par le nitrate d'argent, il détermine un précipité rouge-brun, soluble dans l'ammoniaque et dans l'acide nitrique.

Arséniate de soude. On donne, en thérapeutique, la préférence à l'arséniate de soude neutre, qui cristallise facilement, sur le biarséniate, qui est à peu près incristallisable, à l'inverse de ce qui se passe dans les deux combinaisons correspondantes de l'acide arsénique avec la potasse.

Le biarséniate de soude cristallise en prismes hexagonaux. Il est âcre, très-soluble dans l'eau et jouit des mêmes propriétés que l'arséniate de potasse.

(Voir *Arséniate de potasse.*)

L'antimoniate de potasse est le seul réactif qui puisse faire reconnaître l'arséniate à base de soude, par un précipité blanc dans une liqueur alcaline, mais privée de carbonate de potasse.

Atropine. L'atropine cristallise en aiguilles très-fines, inodores, très-amères, spécifiquement plus pesantes que l'eau. Elle se dissout dans 299 parties d'eau froide ; elle est très-soluble dans l'alcool, moins soluble dans l'éther. Inaltérable à l'air, à la température ordinaire, l'atropine fond à 90 degrés et se volatilise partiellement à 140 degrés. Elle se boursoufle en fondant, brûle avec une flamme très-lumineuse et laisse un charbon noir brillant. L'atropine agit énergiquement, à la manière des alcalis, sur les couleurs végétales, et forme, avec les acides, des sels neutres incristallisables, solubles dans l'eau, dans l'alcool, moins solubles dans l'éther.

Le chlorure d'or donne, avec les sels d'atropine, des précipités cristallins d'un jaune de soufre, peu solubles dans l'acide chlorhydrique.

Appliquée aux tempes ou sur les paupières, l'atropine dilate fortement les pupilles.

Baryte. La baryte, protoxyde de baryum, est d'un blanc grisâtre, caustique, soluble dans 30 parties d'eau froide et 10 parties d'eau à 100 degrés. Elle saisit avidement l'eau dans l'air humide, forme un hydrate cristallisé, absorbe ensuite l'acide carbonique et passe à l'état de carbonate.

La baryte forme, avec les acides, des sels qui donnent, avec l'acide sulfurique et les sulfates solubles, des précipités insolubles dans l'acide nitrique et tous les autres acides.

Les solutions salines barytiques précipitent également, mais après agitation, avec l'acide silici-fluorhydrique.

Bleu de Prusse. (*Cyanure double de fer hydraté, ferro-cyanure ferrique, cyanoferrate ferrique.*) Le bleu de Prusse est insoluble dans l'eau, dans l'alcool et dans l'éther ; il est insipide, amorphe, insoluble dans l'acide chlorhydrique.

La potasse le décompose en formant du cyanoferrate de potassium, auquel article nous renvoyons pour constater la présence du cyanure et du fer.

Borate de soude. Ce sel, nommé borax, borate de soude, sous-borate de soude, est un biborate. Il est incolore et inodore ; sa saveur est faiblement alcaline. Il verdit les couleurs bleues végétales. Très-légèrement efflorescent, il se dissout dans 12 parties d'eau froide et dans 2 parties d'eau à 100 degrés. Il cristallise en prismes hexagonaux, terminés par un pointement à trois faces.

Le biborate de soude fond au chalumeau et donne des perles vitreuses, transparentes.

Avec les sels de baryte et de chaux il donne des précipités blancs, qui peuvent se redissoudre dans un excès d'eau, dans les acides et dans le chlorhydrate d'ammoniaque.

L'antimoniate de potasse est le seul réactif qui produise un précipité blanc dans les solutions de biborate de soude, pourvu qu'elles ne soient

pas acides et ne renferment pas de carbonate de potasse ; autrement, la réaction n'aurait lieu qu'après avoir neutralisé la liqueur et l'avoir rendue faiblement alcaline, par un léger excès de potasse caustique.

Le biborate de soude communique à la flamme extérieure du chalumeau une coloration jaune très-intense.

Bromure (Deuto-) de mercure. Ce sel ressemble au sublimé corrosif; il est fusible, volatil, soluble dans l'eau et dans l'alcool. Il est rarement employé.

Le deutobromure de mercure donne avec le nitrate d'argent un précipité de bromure d'argent analogue au précipité que l'on obtient avec les chlorures.

Les dissolutions de deutobromure prennent, au contact du chlore gazeux ou liquide, une couleur jaune particulière. Le brome, mis en liberté, peut être facilement séparé par l'agitation de la liqueur avec l'éther.

Bromure (Proto-) de mercure. Ce sel se présente sous la forme d'une poudre blanche, insoluble dans l'eau et dans l'alcool. Il est analogue au protochlorure de mercure, auquel on a tenté de le substituer dans le traitement de plusieurs maladies.

Chauffé dans un tube de verre rempli de chlore gazeux, il développe des vapeurs rouges de brome.

Frotté sur une lame de cuivre, il dépose du mercure métallique.

Bromure de potassium. Il cristallise en cubes ou en prismes rectangulaires anhydres. Sa saveur est acerbe. Il est très-soluble dans l'eau, mais faiblement soluble dans l'alcool.

Chauffé dans un courant de chlore, il dégage des vapeurs rouges de brome.

Traitées par le nitrate d'argent, les dissolutions de bromure de potassium donnent un précipité floconneux analogue à celui que produisent les chlorures.

Traité par le chlorure de platine, le bromure de potassium donne un précipité pulvérulent, jaune-serin, caractéristique, décelant la présence du potassium.

Brucine. La brucine cristallise à l'état d'hydrate, sous forme de prismes obliques, quelquefois longs de plusieurs lignes, à base parallélogrammique ; on la trouve aussi en masses feuilletées, d'un blanc nacré, simulant l'acide borique. Elle est sans odeur ; sa saveur est très-amère. Elle est inaltérable à l'air, soluble dans 850 parties d'eau froide et 500 parties d'eau à 100 degrés. Elle se dissout en toutes proportions dans l'alcool ; elle ne se dissout sensiblement ni dans l'éther, ni dans les huiles grasses ; elle est faiblement soluble dans les huiles volatiles. Toutes les dissolutions agissent sur les couleurs végétales à la manière des alcalis.

Chauffée dans un tube, la brucine fond un peu au-dessus de 100 de-

grés, perd 16 parties d'eau et se congèle comme de la cire, à mesure qu'elle se refroidit; à une température un peu plus haute, elle perd 8 équivalents d'eau et se décompose. Elle forme, avec les acides, des sels neutres et acides généralement cristallisables.

La brucine prend, au contact de l'acide azotique, une couleur rouge qui passe au jaune sous l'influence d'une légère augmentation de chaleur.

Le protochlorure d'étain lui fait prendre une belle coloration violette. Ce caractère rend sensibles des atomes de brucine.

La brucine précipite les oxydes métalliques des six dernières classes; elle est, au contraire, précipitée de ses dissolutions salines par les oxydes de la première classe. Quelquefois elle se combine avec une partie de l'oxyde et forme un sel double.

Carbonate d'ammoniaque. (*Alcali volatil concret, sel volatil d'Angleterre, sous-carbonate d'ammoniaque, sesquicarbonate d'ammoniaque.*) Le carbonate d'ammoniaque médicinal est un sel acide qui, néanmoins, exhale une odeur très-prononcée d'ammoniaque. C'est un sesquicarbonate. Il est blanc et très-fortement odorant; il verdit vivement les couleurs bleues végétales et se dissout dans deux fois son poids d'eau froide. Dans l'eau chaude, il perd de l'acide carbonique et reste dissous à l'état de carbonate neutre, qui se volatilise entièrement avant l'ébullition. Dans des flacons mal fermés, le sesquicarbonate d'ammoniaque perd le 1/4 de l'ammoniaque qu'il contient et se transforme en bicarbonate.

Au contact des alcalis caustiques fixes, le sesquicarbonate d'ammoniaque laisse dégager toute son ammoniaque, qui impressionne vivement l'odorat; si la proportion en est assez faible pour être sensible à l'odorat, elle forme des nuages blanchâtres autour d'une baguette de verre imprégnée d'acide chlorhydrique.

L'acide tartrique ne précipite les solutions de carbonate d'ammoniaque qu'autant qu'elles sont très-concentrées; le chlorure de platine y fait naître le même précipité jaune que dans les solutions d'acétate de potasse.

Le sesquicarbonate d'ammoniaque fait vivement effervescence, au contact des acides forts, et dégage de l'acide carbonique.

Carbonate de baryte. Il est blanc et insoluble dans l'eau.

Le carbonate de baryte est soluble dans l'acide chlorhydrique; la dissolution donne, au contact de l'acide sulfurique et des sulfates solubles, un précipité blanc de sulfate de baryte, insoluble dans l'acide nitrique.

Les acides décomposent le carbonate de baryte avec une vive effervescence, et mettent en liberté l'acide carbonique.

Carbonate de chaux. (*Carbonate calcique, sous-carbonate de chaux.*) Ce sel, qui compose un si grand nombre de corps naturels, tels que le marbre, la craie, le corail, les coquilles d'huîtres, etc., est blanc, insipide, inodore, extrêmement peu soluble dans l'eau.

Le carbonate de chaux fait vivement effervescence au contact des acides, qui en dégagent l'acide carbonique.

Les solutions acides que l'on obtient donnent, avec l'oxalate d'ammoniaque, des précipités blancs, solubles dans l'acide nitrique, mais insolubles dans l'acide acétique : réaction qui indique la présence de la chaux.

Carbonate de fer (*Carbonate ferreux, carbonate de protoxyde de fer.*) C'est le protocarbonate de fer qui est principalement employé en médecine. Il est blanc, inodore, presque insoluble dans l'eau. Dans l'air humide, il absorbe rapidement de l'oxygène et prend successivement des teintes vertes, puis rougeâtres; il finit même par se convertir en hydrate de peroxyde de fer. Il reste en dissolution dans beaucoup d'eaux minérales sous l'influence de l'acide carbonique, mais toujours avec une grande tendance à absorber de l'oxygène et à se précipiter, sous forme de flocons rougeâtres, que l'acide carbonique devient impuissant à redissoudre.

Les acides forts déplacent avec une vive effervescence l'acide carbonique du protocarbonate de fer. Les dissolutions ferreuses acides qui en résultent noircissent, sans la précipiter, l'infusion de noix de galle. Elles donnent, avec le ferro-cyanure de potassium (cyanure jaune), des précipités blanchâtres qui passent rapidement au bleu; avec le ferri-cyanure de potassium (cyanure rouge), elles produisent un très-beau précipité bleu foncé : ces réactions sont caractéristiques. On peut ajouter qu'une lame de zinc se recouvre, à l'abri du contact de l'air, d'une couche métallique de fer, dans les dissolutions acides de protoxyde de fer.

Carbonate de magnésie. Le carbonate de magnésie employé en médecine est le sous-carbonate. On lui donne ordinairement le nom de magnésie blanche. Le carbonate neutre ne s'emploie pas, et le bicarbonate ne se trouve que dans les eaux minérales.

Le sous-carbonate de magnésie se présente sous forme d'une poudre blanche très-légère, insipide, inodore, inaltérable à l'air, presque insoluble dans l'eau.

Le sous-carbonate de magnésie se dissout avec une vive effervescence dans les acides.

Les dissolutions qui en proviennent sont amères; elles donnent, avec la potasse et l'eau de chaux, si elles sont neutres, des précipités blancs, gélatineux, que le chlorhydrate d'ammoniaque dissout facilement. L'ammoniaque n'en précipite le magnésium, à l'état d'hydroxyde, que partiellement; la précipitation s'arrête en présence du sel ammoniacal qui se forme. Le carbonate d'ammoniaque ne les précipite jamais à froid; le carbonate de potasse, au contraire, y fait naître un précipité gélatineux, qui, toutefois, ne se formerait pas ou qui serait redissous en présence d'un sel ammoniacal.

Le phosphate de soude ou le phosphate d'ammoniaque produisent dans les solutions magnésiques, en présence des sels ammoniacaux, un précipité

blanc cristallin de phosphate ammoniaco-magnésien, insoluble dans l'eau ammoniacale, mais soluble dans les acides. L'acide sulfurique n'y produit aucun précipité, le sulfate de magnésie étant très-soluble dans l'eau.

Carbonate de plomb. (*Céruse.*) Blanc, inodore, insipide, insoluble dans l'eau.

L'acide nitrique dégage de l'acide carbonique qui fait effervescence et qui forme dans l'eau de chaux un précipité blanc de carbonate de chaux qu'un excès de gaz redissout.

Le carbonate de plomb dissous dans l'acide nitrique étendu précipite en *noir*, par l'hydrogène sulfuré; en *jaune*, par l'iodure de potassium et par le chromate de potasse; en *blanc*, par l'acide sulfurique. Une lame de zinc précipite le plomb à l'état métallique.

Chauffé au chalumeau sur des charbons avec de la soude, le carbonate de plomb donne un globule métallique de plomb, et le charbon se couvre d'un oxyde jaune de plomb.

Carbonates de potasse. Deux carbonates de potasse sont employés.

Le carbonate de potasse neutre (sous-carbonate de potasse) est blanc, âcre, mais non caustique; il verdit fortement les couleurs bleues végétales; très-déliquescent à l'air, il est très-soluble dans l'eau. Il ne se dissout pas dans l'alcool.

Le bicarbonate de potasse (carbonate neutre) a une saveur alcaline sans âcreté; il cristallise en prismes rhomboïdaux, et verdit les couleurs bleues végétales. Il se dissout dans 4 fois son poids d'eau froide. A la température de l'ébullition, il perd de l'acide carbonique, qui repasse à l'état gazeux.

Les acides forts décomposent, avec une vive effervescence, les carbonates de potasse et se substituent à l'acide carbonique, qui reprend l'état gazeux.

L'acide tartrique produit par agitation, dans ces sels, un précipité blanc cristallin de crème de tartre.

Le chlorure de platine y fait naître un précipité jaune-serin, presque insoluble dans les liquides alcooliques.

Les carbonates de potasse colorent en violet la flamme extérieure du chalumeau.

Carbonates de soude. On emploie en médecine deux carbonates de soude : le carbonate neutre et le bicarbonate.

Le carbonate neutre de soude (sous-carbonate de soude, sel de soude, carbonate sodique) cristallise en octaèdres à base rhombe, tronqués au sommet. Il verdit les couleurs bleues végétales. Sa saveur est âcre, urineuse. Il est efflorescent et perd à l'air les 3/4 de son eau de cristallisation. Il est soluble dans 2 parties d'eau froide, 1 partie d'eau à 100 degrés. Il ne se dissout pas dans l'alcool.

Le bicarbonate de soude (carbonate de soude saturé) cristallise ne

prismes rectangulaires; mais le plus souvent il se présente en masses opaques, composées d'une foule de petits cristaux transparents. Sa saveur et ses réactions sont faiblement alcalines; il se dissout dans 13 fois son poids d'eau froide; il se transforme dans l'eau bouillante en acide carbonique et en sesquicarbonate, et même en carbonate simple, par la prolongation de l'ébullition.

Les acides forts décomposent avec une vive effervescence les carbonates de soude, et ramènent l'acide carbonique à l'état gazeux.

L'antimoniate de potasse est le seul réactif qui donne, avec les carbonates de soude, un précipité blanc, quand la liqueur est neutre et ne renferme pas de carbonate de potasse; dans le cas contraire, il faut préalablement la neutraliser et la rendre faiblement alcaline, à l'aide d'un léger excès de potasse caustique.

Les carbonates de soude communiquent à la flamme extérieure du chalumeau une couleur jaune très-intense.

Chaux. La chaux (protoxyde de calcium, oxyde calcique) est blanche, inodore, âcre, très-caustique. Elle est très-avide d'eau et se transforme promptement en hydrate de chaux dans l'air humide. Mais elle est très-peu soluble dans ce liquide, et moins soluble à chaud qu'à froid; on ne peut dissoudre 1 partie de chaux que dans 778 parties d'eau froide et dans 1,270 parties d'eau chaude. L'hydrate de chaux est indécomposable aux plus hautes températures. Exposé à l'air, il absorbe l'acide carbonique et se transforme en carbonate de chaux.

La chaux forme, avec les acides, des sels qui ont pour caractère principal, d'être tous précipités par l'acide oxalique et les oxalates solubles; les précipités sont solubles dans l'acide nitrique, mais insolubles dans l'acide acétique.

Les sels calcaires ne précipitent, au contact de l'acide sulfurique et des sulfates solubles, qu'autant qu'ils sont très-concentrés.

Solubles, ils communiquent à la flamme de l'alcool une coloration jaune rougeâtre; insolubles, ils sont transformés en carbonate de chaux par la fusion avec le carbonate de soude.

Chlorate de potasse. (*Muriate oxygéné de potasse.*) Ce sel est incolore et doué d'une saveur fraîche et acerbe; il cristallise, sans eau de cristallisation, en lames rhomboïdales. Il est soluble dans l'eau; mêlé à du soufre, le chlorate de potasse détone violemment sous l'influence du plus léger choc.

Calciné dans un tube fermé à une de ses extrémités, le chlorate de potasse dégage de l'oxygène en abondance et laisse un résidu de chlorure de potassium.

Au contact de l'acide sulfurique, il détone ou se colore en jaune et dégage un gaz qui rappelle l'odeur du chlore.

Avec l'acide chlorhydrique, il forme une solution d'un jaune intense qui dégage du chlore et qui décolore l'indigo et le tournesol.

Le chlorure de platine donne, avec le chlorate de potasse, un précipité jaune-serin, à peine soluble dans les liquides alcooliques.

Chlorures ammoniaco-mercuriels. Il y a deux chlorures ammoniaco-mercuriels. L'un est soluble dans l'eau, l'autre est insoluble. Ils sont employés tous deux en médecine. Ils sont blancs.

Le nitrate d'argent détermine un précipité blanc caillebotté de chlorure d'argent, soluble dans l'ammoniaque, insoluble dans l'acide nitrique, brunissant par le contact de l'air.

L'ammoniaque est facilement reconnue par la chaux, qui la dégage de sa combinaison, et qui vient frapper l'odorat.

En frottant une lame de cuivre décapée avec ce sel, le mercure se dépose et apparait sous forme d'argenture de la lame de cuivre.

Chlorure d'antimoine. (*Chlorure antimonique, muriate d'antimoine, beurre d'antimoine.*) Ce sel est blanc, demi-transparent, solide, reflétant un éclat gras et onctueux. Il est extrêmement caustique. Il fond à 100 degrés, et ne tarde pas à se volatiliser. Il se dissout dans une petite quantité d'eau, mais une plus grande quantité le décompose. Il se forme de l'acide chlorhydrique qui retient en dissolution du chlorure, et il se précipite de l'oxydo-chlorure en flocons blancs, grumelés, caséeux. C'est cette poudre qu'on nommait autrefois *poudre d'Algaroth*.

Le chlorure d'antimoine, traité par le nitrate d'argent, donne un précipité blanc, caséeux, insoluble dans l'acide nitrique, soluble dans l'ammoniaque, qui se colore en violet sous l'influence de la lumière.

Une lame de fer ou de zinc précipite l'antimoine du chlorure sous la forme d'une poudre brune.

Chlorure de baryum. (*Muriate de baryte; hydrochlorate, chlorhydrate de baryte.*) Ce sel est blanc, inodore; sa saveur est âcre. Il est très-vénéneux. Il est soluble dans l'eau et insoluble dans l'alcool. Il cristallise en prismes à quatre faces aplaties.

Le chlorure de baryum, préalablement mélangé avec du peroxyde de manganèse, dégage, au contact de l'acide sulfurique, des vapeurs blanches d'acide chlorhydrique ou de chlore.

Avec le nitrate d'argent, il donne un précipité blanc, caillebotté, insoluble dans l'acide nitrique, soluble dans l'ammoniaque.

Avec l'acide sulfurique et les sulfates solubles, il donne un précipité blanc, insoluble dans tous les acides.

Chlorure de calcium. (*Muriate de chaux; hydrochlorate, chlorhydrate de chaux.*) Ce sel, blanc, inodore, est doué d'une saveur piquante, âcre et amère. Il est avide d'eau et tombe presque instantanément en déliquium dans l'air humide. Il porte à 120 degrés le point d'ébullition de l'eau dans laquelle il est dissous. Il est très-soluble dans l'alcool. Il cristallise en prismes hexagonaux, terminés par des sommets très-aigus.

Le chlorure de calcium, préalablement mélangé de peroxyde de manganèse, dégage, au contact de l'acide sulfurique, des vapeurs blanches d'acide chlorhydrique ou de chlore.

Traité par le nitrate d'argent, il donne un précipité blanc, caillebotté, insoluble dans l'acide nitrique, soluble dans l'ammoniaque.

Traité par l'oxalate d'ammoniaque, il donne un précipité blanc, soluble dans l'acide nitrique, mais insoluble dans l'acide acétique.

Chlorure de chaux liquide. Ce chlorure correspond au peroxyde de calcium. Il contient 1 partie de chaux et 1 partie de chlore. Il est soluble et doit toujours marquer 200 degrés chlorométriques. Il importe de le conserver dans un lieu frais ; car il s'altère facilement, surtout dans les temps chauds, même en vase clos. Il vaut mieux encore le préparer au fur et à mesure des besoins.

On le distingue du chlorure de soude liquide par un précipité abondant d'oxalate de chaux avec l'acide oxalique ou l'oxalate d'ammoniaque.

Chlorure de chaux sec. (*Chlorite, hypochlorite de chaux.*) Le chlorure de chaux sec est blanc. Il attire l'humidité de l'air. Il ressemble à de la chaux éteinte. Il répand une odeur caractéristique de chlore.

Le chlorure de chaux sec est le sous-chlorure, correspondant au protoxyde de calcium. Il contient deux proportions de chaux et une de chlore. Mis en contact avec l'eau, il perd une proportion de chaux, qui se dépose et se convertit en perchlorure soluble, qui reste dans le liquide. Le chlorure de chaux sec et parfaitement pur, soumis aux mesures chlorométriques, marque 101°,21, c'est-à-dire qu'il contient, par kilogramme, 101,21 litres de chlore.

Le seul moyen d'apprécier le chlorure de chaux sec consiste à en déterminer le degré par l'un des procédés chlorométriques usités.

Chlorure de cuivre. Le deutochlorure est d'une couleur brun jaunâtre. Il se dissout très-facilement dans l'eau et dans l'alcool.

Traité par le nitrate d'argent, le deutochlorure de cuivre donne un précipité blanc, caséeux, insoluble dans l'acide nitrique, soluble dans l'ammoniaque, qui se colore en violet au contact de la lumière.

Il donne, avec l'acide sulfhydrique, un précipité noir, soluble dans le cyanure de potassium ; avec le cyanure jaune, un précipité rouge-marron ; avec l'arsénite de potasse, un précipité vert.

Une lame de fer précipite le cuivre à l'état métallique, d'une dissolution de chlorure.

Chlorure de fer (Per-). (*Chlorure ferrique ; hydrochlorate, chlorhydrate de fer.*) Il est brun ; il a un éclat très-vif quand il est sublimé ; il est volatil à une chaleur modérée ; il est déliquescent, très-soluble dans l'alcool et dans l'éther. Sa dissolution aqueuse est d'un brun tirant sur le jaune.

Le nitrate d'argent détermine un précipité caillebotté, soluble dans l'ammoniaque, insoluble dans l'acide nitrique.

Le cyanure jaune produit un bleu de Prusse ; la potasse, un précipité de rouille.

Chlorure de fer (Proto-). (*Muriate de fer oxydulé, chlorure ferreux ; hydrochlorate, chlorhydrate de fer.*) Le protochlorure est blanc, d'une saveur styptique ; il se volatilise à une forte chaleur rouge. Il est très-soluble dans l'eau, l'alcool, la liqueur d'Hoffmann ; mais insoluble dans l'éther. Il s'altère facilement dans l'air humide et se convertit en deutochlorure soluble et en oxychlorure insoluble.

Le protochlorure de fer donne, avec le nitrate d'argent, un précipité blanc, caillebotté, insoluble dans l'acide nitrique, soluble dans l'ammoniaque, qui prend une teinte violette au contact de l'air.

Avec la noix de galle, il ne donne un précipité noir qu'autant qu'on ajoute quelques gouttes de chlore.

Avec le cyanure jaune, il donne un précipité blanc verdâtre, qui passe au bleu au contact de l'air, ou sous l'influence de quelques gouttes de chlore.

Chlorure de fer et d'ammoniaque. (*Muriate de fer et d'ammoniaque, fleurs martiales ammoniacales ; hydrochlorate, chlorhydrate de fer et d'ammoniaque.*) Ce sel est jaune rougeâtre, en masses cristallines et très-soluble dans l'eau.

Le nitrate d'argent détermine un précipité blanc, caillebotté, soluble dans l'ammoniaque, insoluble dans l'acide nitrique, et brunissant au contact de l'air.

La potasse précipitera le fer en hydrate de protoxyde, qui arrivera bientôt, en passant par diverses nuances, au rouge de rouille-de-fer ou à l'état de fer oxydé, facile à reconnaître.

L'ammoniaque sera dégagée de la combinaison par le contact du sel en question avec de la chaux. Les vapeurs caractéristiques de l'ammoniaque sont facilement reconnues par l'odorat ou à l'aide d'une baguette trempée au préalable dans l'acide chlorhydrique.

Chlorure de magnésium. (*Muriate de magnésie ; hydrochlorate, chlorhydrate de magnésie.*) Sel blanc, inodore, doué d'une saveur piquante et amère. Éminemment déliquescent, il est aussi soluble dans l'alcool. Il cristallise en prismes aiguillés, qui contiennent 1 partie de magnésium, 1 partie de chlore et 6 parties d'eau de cristallisation.

Le chlorure de magnésium, traité par le nitrate d'argent, donne un précipité blanc, caillebotté, insoluble dans l'acide nitrique, facilement soluble dans l'ammoniaque.

La potasse caustique et l'eau de chaux donnent, avec une solution neutre de chlorure de magnésium, un précipité blanc, gélatineux, qui se dissout facilement dans le chlorhydrate d'ammoniaque.

L'ammoniaque ne précipite le chlorure de magnésium, à l'état d'hy-

droxyde gélatineux, que partiellement ; la décomposition s'arrête en présence du sel ammoniacal formé.

Chlorure de manganèse. (*Muriate de manganèse ; hydrochlorate, chlorhydrate de manganèse.*) La couleur de ce sel est rose ; sa saveur est styptique. Il est déliquescent au-dessous de 25° + ; à partir de cette température, il devient efflorescent. Il est très-soluble dans l'eau. Le chlorure de manganèse se dissout également très-bien dans l'alcool. Il cristallise en lames quadrilatères.

Traité par le nitrate d'argent, le chlorure de manganèse donne un précipité blanc, caillebotté, insoluble dans l'acide nitrique, soluble dans l'ammoniaque, qui prend une couleur violette sous l'influence de la lumière.

La potasse caustique, versée dans une solution de chlorure de manganèse, y fait naître un précipité blanchâtre d'hydroxyde manganeux qui absorbe rapidement l'oxygène de l'air ; passe rapidement au brun, puis au noir, et se convertit en hydroxyde manganique.

L'acide sulfhydrique ne précipite pas le chlorure de manganèse; mais le sulfhydrate d'ammoniaque y détermine un précipité de sulfure, couleur de chair, qui passe au brun sous l'influence de l'air.

Chauffé sur une lame de platine avec de la soude, le chlorure de manganèse forme un manganate de soude, de couleur verte. Cette réaction très-sensible permet de reconnaître des traces de chlorure, surtout si elle se fait en présence d'un corps oxydant, comme le chlorate ou le nitrate de potasse.

Chlorure de mercure (Deuto-). (*Chlorure mercurique, bichlorure de mercure, muriate oxygéné de mercure, sublimé corrosif.*) Ce sel, connu sous le nom de sublimé corrosif, est blanc, doué d'une saveur excessivement âcre et désagréable. Il se dissout dans 16 fois son poids d'eau froide et dans 3 parties d'eau à 100 degrés. Il est plus soluble encore dans l'alcool. 3 parties d'alcool froid et une moindre quantité d'alcool chaud suffisent pour le dissoudre. Il est très-volatil et cristallise en aiguilles fines allongées, d'une grande blancheur.

Traité par le nitrate d'argent, le deutochlorure de mercure donne un précipité blanc, caséeux, insoluble dans l'acide nitrique, soluble dans l'ammoniaque, qui prend une couleur violette au contact de l'air.

Avec l'iodure de potassium il produit un précipité rouge magnifique de bi-iodure de mercure.

Il donne, avec la potasse et la soude, un précipité jaune rougeâtre ; avec l'ammoniaque, un précipité blanc ; avec l'iodure de potassium et le chromate de potasse, un précipité rouge ; avec une lame de cuivre, du mercure métallique.

Chauffé dans un tube de verre, avec un carbonate alcalin humecté, le deutochlorure de mercure donne des globules de mercure métallique, qui se condensent sur les parois du tube.

Chlorure de mercure (Proto-). (*Chlorure mercureux, mercure doux, calomélas, panacée mercurielle, muriate de mercure doux.*) Ce sel est blanc, insipide, inodore. Il se volatilise moins facilement que le deutochlorure. Toutefois, chauffé sur une lame de fer, il ne laisse aucun résidu. Il est insoluble dans l'eau et dans l'alcool. Il cristallise en prismes à quatre faces, terminés par des sommets dièdres.

On distingue trois sortes de protochlorure de mercure, identiques dans leur composition chimique, mais qui diffèrent par leur cohésion et leur nuance : 1° le mercure doux ordinaire; 2° le mercure doux à la vapeur; 3° le mercure doux obtenu par précipitation.

Le second est infiniment plus divisé et plus actif que le troisième, et surtout que le premier.

Le protochlorure de mercure, traité par le chlore, se transforme en deutochlorure de mercure.

Le nitrate d'argent donne un précipité caillebotté, soluble dans l'ammoniaque, insoluble dans l'acide nitrique.

Une lame de cuivre précipite du mercure métallique.

Chlorure d'or. (*Hydrochlorate d'or, muriate d'or.*) Ce sel est, dans son état de pureté parfaite, rouge-brun foncé, très-soluble dans l'eau, à laquelle il communique une couleur rouge de rubis très-intense. Il se décompose sous l'influence de la chaleur et se réduit en chlore, en sous-chlorure et en or.

Tel qu'il est employé en médecine, le chlorure d'or est jaune, se dissout moins facilement dans l'eau que le chlorure pur, et la colore en jaune doré. Il est inaltérable dans l'air sec; il se liquéfie dans l'air humide. Il est formé d'une combinaison de chlorure et d'acide chlorhydrique. Sous l'influence de la lumière et de la chaleur, il se décompose en acide chlorhydrique, en chlore et en or. Il cristallise en petits prismes aiguillés.

Le chlorure d'or, traité par le nitrate d'argent, donne un précipité blanc, caséeux, insoluble dans l'acide nitrique, soluble dans l'ammoniaque, qui se colore en violet au contact de la lumière.

Une foule de corps peuvent décomposer un corps aussi peu stable que le chlorure d'or et isoler l'or, tantôt sous forme d'une poudre brune, tantôt en poudre rougeâtre ou pourpre. L'hydrogène, le charbon, la plupart des métaux, le zinc, le mercure, les matières organiques, etc., sont dans ce cas. Une lame de zinc plongée dans la dissolution de chlorure d'or précipite l'or sous forme d'une poudre noire. Le chlorure d'étain en précipite des flocons violets, pourpres ou roses, connus sous le nom de *pourpre de Cassius.*

Chlorure d'or et de sodium. (*Muriate d'or et de soude, chloraurate de sodium, chlorure aurico-sodique.*) Jaune-orangé, soluble dans l'eau. Il cristallise en longs prismes à quatre faces.

Mêlé avec de l'acide sulfurique et du peroxyde de manganèse, le chlorure d'or et de sodium dégage de l'acide chlorhydrique ou du chlore.

Une lame de zinc précipite l'or sous forme de poudre noire.

La soude est reconnue par l'antimoniate de potasse, qui se précipite en antimoniate de soude si la liqueur est alcaline, et si elle ne contient pas de carbonate de potasse.

Chlorure de potassium. (*Muriate de potasse; hydrochlorate, chlorhydrate de potasse; sel fébrifuge de Sylvius.*) Ce sel est incolore, inodore; sa saveur est un peu amère et rappelle celle du sel marin. Il cristallise en prismes quadrangulaires; il est soluble dans l'eau.

Le chlorure de potassium dégage, au contact de l'acide sulfurique, des vapeurs blanches d'acide chlorhydrique ou de chlore, lorsque le chlorure a été préalablement mélangé avec du peroxyde de manganèse.

Il donne, au contact du nitrate d'argent, un précipité blanc, caillebotté, insoluble dans l'acide nitrique, soluble dans l'ammoniaque, qui se colore en violet sous l'influence de la lumière.

Le chlorure de platine donne, avec le chlorure de potassium, un précipité de chloro-platinate de potasse, jaune-serin, presque insoluble dans les liquides alcooliques.

Chlorure de sodium. (*Muriate de soude; hydrochlorate, chlorhydrate de soude; sel marin.*) Ce sel est incolore et inodore; sa saveur est salée, mais agréable. Il cristallise en cubes qui ne renferment pas d'eau de cristallisation. Il est également soluble à froid et à chaud dans l'eau. Le sel marin est soluble dans l'esprit-de-vin ordinaire, mais il ne se dissout pas dans l'alcool anhydre.

Le chlorure de sodium dégage, au contact de l'acide sulfurique, des vapeurs blanches d'acide chlorhydrique ou de chlore, lorsque le chlorure a été mélangé préalablement avec du peroxyde de manganèse.

Au contact du nitrate d'argent, il donne un précipité caillebotté, blanc, insoluble dans l'acide nitrique, soluble dans l'ammoniaque, qui prend une couleur violette sous l'influence de la lumière.

Aucun réactif, excepté l'antimoniate de potasse, ne donne, avec le chlorure de sodium en solution, un précipité blanc quand la liqueur est neutre et ne renferme pas de carbonate de potasse. Il faudrait, dans le cas contraire, la neutraliser et la rendre faiblement alcaline à l'aide d'un léger excès de potasse.

Le chlorure de sodium colore en jaune la flamme extérieure du chalumeau.

Chlorure de zinc. (*Muriate de zinc; hydrochlorate, chlorhydrate de zinc.*) Ce sel est blanc, très-caustique; il est soluble en toutes proportions dans l'eau.

Traité par le nitrate d'argent, le chlorure de zinc donne un précipité blanc, caséeux, insoluble dans l'acide nitrique, soluble dans l'ammoniaque, qui prend une teinte violette sous l'influence de la lumière.

Traité par la potasse caustique, il donne un précipité blanc d'hydroxyde de zinc, soluble dans un excès du réactif.

Le chlorure de zinc précipite en blanc par le cyanure jaune et par l'iodure de potassium, et en jaune par le chromate de potasse.

Cinchonine. La cinchonine se présente en aiguilles prismatiques déliées, ou en lames blanches, cristallines, anhydres; sous cette forme, elle est douée d'une saveur amère toute particulière, qui ne se développe qu'après quelques instants; hydratée ou acidifiée et devenue soluble, son amertume se perçoit immédiatement. Elle ne peut se dissoudre que dans 2,500 fois son poids d'eau à 100 degrés; l'eau froide n'en saisit que des atomes. Elle est beaucoup moins soluble dans l'alcool que la quinine et à peine soluble dans l'éther, les huiles fixes et volatiles. Toutes ces dissolutions ont une réaction alcaline sur les couleurs végétales. *L'acide azotique ne rougit pas la cinchonine;* dissoute dans l'alcool ou les acides faibles, elle exerce, à l'inverse de la quinine, le pouvoir rotatoire à droite. Chauffée avec précaution dans des vaisseaux clos, la cinchonine fond plus difficilement que la quinine, se sublime sans perdre d'eau et se condense en flocons blancs; à une température plus élevée, elle se charbonne et se décompose entièrement.

La cinchonine s'unit, comme base salifiable, à tous les acides, et forme des sels neutres et basiques, précipitables, comme les sels de quinine, par les oxalates, les tartrates, les gallates, l'infusion de noix de galle, etc.

Elle forme un sulfate neutre en prismes à quatre pans, un chlorhydrate en aiguilles, un phosphate incristallisable d'un aspect gommeux, un acétate en petits cristaux grenus très-solubles, un arséniate incristallisable.

Cinchonine (Sulfate de). Le sulfate neutre de cinchonine se présente sous forme de prismes à quatre pans, deux plus larges, deux plus étroits, terminés par une face inclinée, flexibles, peu brillants, le plus souvent réunis en faisceaux. Sa saveur est excessivement amère. Il est soluble dans 54 fois son poids d'eau froide; soluble dans 6 1/2 parties d'alcool à 0.85, et très-peu soluble dans l'éther.

Les cristaux de sulfate de cinchonine fondent, comme la cire, un peu au-dessus de 100 degrés; à une température plus haute, ils prennent une belle couleur rouge et se décomposent.

Codéine. La codéine est sous forme de prismes droits à base rhomboïdale, tantôt aplatis, tantôt allongés. Elle est soluble dans l'eau; 1,000 parties d'eau peuvent dissoudre, à 15°, 12,6 parties de codéine, et à + 100°, 58,8 parties; toute proportion d'alcaloïde excédant les 58,8 parties que l'eau saisit à 100 degrés, forme une couche huileuse qui reste au fond du vase. La codéine exerce une action très-sensiblement alcaline, et forme des sels avec les acides; à 150 degrés, elle fond et perd son eau de cristallisation; à une température plus élevée, elle se décompose.

L'acide azotique ne rougit pas la codéine, comme la morphine.

Le sesquichlorure de fer ne la colore pas en bleu.

Elle est insoluble dans les alcalis.

Elle est précipitée abondamment de ses dissolutions par l'infusion de noix de galle.

Tous ces caractères distinguent la codéine de la morphine.

Colchicine. Cet alcaloïde cristallise en aiguilles prismatiques incolores; sa saveur est amère; il est inaltérable à l'air; soluble dans l'eau, dans l'alcool, dans l'éther. Il entre facilement en fusion à une température modérée. Il s'unit complétement, comme base salifiable, aux acides et forme des sels facilement cristallisables.

L'acide azotique concentré colore la colchicine en bleu et en violet foncé, puis en vert-olive et en jaune.

Le chlorure de platine, la teinture d'iode et l'infusion de noix de galle la précipitent.

Conicine. La conicine est incolore ou légèrement jaune quand elle est récente; elle s'altère et passe au brun, au contact de l'air. Son odeur est repoussante, porte à la tête et provoque l'écoulement des larmes; sa saveur est extrêmement âcre. La conicine est peu soluble dans l'eau, très-soluble dans l'alcool et dans l'éther. Sa densité est de 0,80. Elle bout à 170 degrés, et se volatilise sans s'altérer. Elle s'unit, comme base salifiable, aux acides étendus et forme des sels déliquescents et incristallisables.

L'acide azotique communique à la conicine une belle couleur rouge.

L'acide chlorhydrique gazeux la colore en pourpre, puis en indigo foncé.

Le chlore et l'iode en excès font naître dans la conicine un épais précipité blanc, qui passe au vert-olive et revêt un éclat métallique.

Cyanure de fer et de potassium. (*Ferro-cyanure de potassium*, *prussiate de potasse ferrugineux*, *cyanoferrate de potassium.*) Ce sel double est jaune, cristallisé en rhomboïdes, légèrement amer, inodore, soluble dans l'eau. Il devient blanc en perdant son eau de cristallisation.

Traité par l'acide chlorhydrique, le cyanure jaune dégage de l'acide cyanhydrique, caractérisé par l'odeur très-prononcée d'amandes amères. Le nitrate d'argent détermine un précipité de cyanure d'argent.

La potasse et les autres alcalis ne le précipitent pas.

Pour découvrir la présence du fer, il faut calciner le cyanure de fer et de potassium, reprendre par l'acide nitrique et traiter par l'infusion de noix de galle qui précipite en noir, et par le cyanure de fer et de potassium qui forme un bleu de Prusse.

Cyanure de mercure. (*Cyanure mercurique, prussiate de mercure*). Il est incolore; sa saveur est âcre, désagréable. Il est soluble dans l'eau, plus à chaud qu'à froid. Il ne se dissout qu'en proportions très-faibles dans l'alcool. Il cristallise en prismes rhomboïdaux.

Le cyanure de mercure, chauffé au rouge, se décompose en cyanure et en mercure.

Traité par l'acide chlorhydrique, il dégage de l'acide cyanhydrique, caractérisé par l'odeur très-prononcée d'amandes amères.

Traité par le nitrate d'argent, il donne un précipité blanc caillebotté de cyanure d'argent, soluble dans l'ammoniaque et dans l'acide nitrique concentré, mais insoluble dans l'acide nitrique étendu.

Cyanure d'or. On obtient ce sel sous la forme d'une poudre jaune, insoluble dans l'eau. Il correspond au peroxyde d'or.

Traité par l'acide chlorhydrique, le cyanure d'or dégage de l'acide cyanhydrique, caractérisé par une odeur très-prononcée d'amandes amères.

Fondu avec du carbonate de soude, il donne du cyanure de sodium, qui, repris par l'eau, fournit, au contact du nitrate d'argent, des précipités floconneux de cyanure d'argent.

Le zinc, le sulfate de fer, précipitent l'or de l'iodure, sous forme d'une poudre brune.

Cyanure de potassium. (*Hydrocyanate, cyanhydrate, prussiate de potassium.*) Il est blanc et répand des vapeurs odorantes caractéristiques d'acide cyanhydrique. Il est très-soluble dans l'eau et dans l'alcool. Évaporé au contact de l'air, il se décompose en absorbant l'acide carbonique et se réduit en carbonate de potasse.

Le cyanure de potassium, traité par l'acide chlorhydrique, dégage des vapeurs odorantes caractéristiques d'acide cyanhydrique.

Traité par le nitrate d'argent, il donne un précipité floconneux de cyanure d'argent.

Traité par le chlorure de platine, il donne un précipité jaune-serin, presque insoluble dans les liquides alcooliques.

Cyanure de zinc. Ce sel est blanc ; sa saveur est à peu près nulle. Il est insoluble dans l'eau.

Traité par l'acide nitrique, il répand des vapeurs odorantes d'acide cyanhydrique caractéristiques. La solution acide donnera, avec l'acide sulfhydrique ou la potasse, un précipité blanc.

Chauffé au chalumeau, avec du nitrate de cobalt, le chlorure de zinc donne une masse verte fixe.

Daturine. La daturine cristallise en prismes incolores très-brillants. Elle est inodore; sa saveur, d'abord amère, devient âcre et analogue à celle du tabac. Elle se dissout dans 280 parties d'eau froide et 72 parties d'eau à 100 degrés. Elle est très-soluble dans l'alcool, moins soluble dans l'éther. Elle ne se volatilise pas dans l'eau chaude; mais si on la distille, il en passe une certaine quantité, tandis que le reste se décompose et donne, avec d'autres produits, de l'ammoniaque.

La daturine se comporte avec les réactifs et agit sur les couleurs végétales, comme l'hyoscyamine.

Portée sur les paupières, elle dilate fortement les pupilles pour plusieurs jours.

Delphine. La delphine est solide, incristallisable. Sa couleur est légèrement ambrée ; mais elle devient, par la division, à peu près blanche. Sa saveur est âcre, tenace, insupportable. A peine soluble dans l'eau, elle se dissout très-bien dans l'éther et mieux encore dans l'alcool. Elle fond à 120 degrés et se décompose à une température plus élevée. Elle agit, comme les alcalis, sur les couleurs végétales et ne se dissout, sans s'altérer, que dans certains acides étendus.

L'acide sulfurique concentré colore la delphine en rouge avant de la charbonner.

Le chlore, sans action sur elle à froid, l'attaque vivement de 150 à 160 degrés, lui fait prendre une couleur verte qui passe au brun foncé et la rend tout à fait friable.

Les sulfates, azotates, chlorhydrates et acétates de delphine sont solubles et incristallisables. La potasse, la soude et l'ammoniaque leur enlèvent l'alcaloïde et le précipitent sous forme de flocons gélatineux simulant l'alumine.

Émétine. L'émétine est pulvérulente, inodore, d'un blanc assez souvent jaunâtre ; sa saveur est amère, mais peu marquée. Exposée à l'air, elle se colore légèrement, sans s'altérer ; à une chaleur d'environ 50° + centigr., elle passe à l'état liquide. Elle agit sur les couleurs végétales, comme les alcalis. A peine soluble dans l'eau froide, dans l'éther, dans les huiles, un peu moins insoluble dans l'eau chaude, elle se dissout très-bien dans l'alcool. L'émétine agit comme base salifiable sur les acides ; mais les sels qu'elle forme sont tous *incristallisables*.

L'acide azotique concentré ne rougit pas l'émétine ; il la décompose et la convertit, d'abord en une matière résineuse, amère, puis en acide oxalique.

Le sesquichlorure de fer ne la colore pas en bleu.

Le sous-acétate de plomb n'agit pas sur l'émétine, quand elle est pure.

L'acide gallique et la noix de galle la précipitent en blanc comme la quinine.

Mais les tartrates neutres de potasse et de soude, qui précipitent ce dernier alcaloïde, ne troublent pas l'émétine.

Éthers. Les éthers sont des liquides très-fluides, odorants et volatils, qui prennent naissance toutes les fois qu'on fait réagir les acides minéraux ou végétaux sur l'alcool.

On divise les éthers en deux genres : les éthers *simples* et les éthers *composés*. Les premiers sont les éthers *hydratiques*, formés par l'acide sulfurique, l'acide phosphorique, etc. ; ils se composent d'un volume d'hydrogène percarburé et d'un demi-volume de vapeur d'eau. Ils ont pour formule : H^5, C^4, O.

Les éthers *simples* sont également formés par les hydracides. Ils se composent alors d'un volume d'hydracide et d'un volume de vapeur d'eau. Ils se distinguent des premiers par la substitution, à l'oxygène, des

molécules du chlore, de l'iode, du brome, etc. Leur formule est celle d'un éther simple, plus la formule de l'hydracide.

Les éthers *composés* sont formés d'un éther simple ordinaire et d'un oxacide. Ils sont *neutres* ou *acides*. Ces derniers portent le nom d'*acides viniques* ; on dit *acide sulfovinique, acide phosphovinique,* etc., etc.

Éther acétique. Il est incolore, liquide ; son odeur est agréable et tient à la fois de celle de l'éther et de l'acide acétique. Sa saveur est particulière, tout autre que celle de l'alcool. Il se dissout, sans s'altérer, dans 7 fois 1/2 son poids d'eau à 17 degrés. L'alcool, l'éther, l'esprit de bois le dissolvent en toutes proportions. Pur et anhydre, il se conserve sans se décomposer ; mais hydraté, il se convertit partiellement, à la longue, en acide acétique et en alcool. Il entre en ébullition à 74 degrés, et pèse spécifiquement, à 0 : 0,907.

Éther chlorhydrique. Il est liquide et incolore ; son odeur est vive, un peu alliacée ; sa saveur est légèrement sucrée. Il entre en ébullition à 11 degrés ; il se vaporise, en conséquence, instantanément sur la main et cause un très-grand froid. L'eau à 0 en dissout 1/50 de son poids, et à la température ordinaire, 1/20 de son volume. Il est très-soluble dans l'alcool. Il brûle à l'air avec une flamme verte et se convertit en eau, en gaz acides chlorhydrique et carbonique.

L'éther chlorhydrique est suffisamment caractérisé par ses propriétés physiques sus-indiquées.

Les acides sulfurique, azotique, hypo-azotique ne le décomposent que sous l'influence de la chaleur et en dégagent de l'acide chlorhydrique gazeux.

Les nitrates d'argent et de protoxyde de mercure ne le décomposent que lentement et partiellement, en formant de faibles quantités de chlorures ; la décomposition, qui n'est pas complète au bout de trois mois, est toujours totale et instantanée quand on met le feu au mélange d'éther et de sel.

Éther nitreux. (*Éther hyponitreux*, improprement *éther nitrique.*) Il est incolore ou d'un blanc jaunâtre ; son odeur est à peu près celle de la pomme de reinette ; sa saveur est âcre et brûlante. Il est soluble dans l'eau ; mais si on l'agite avec ce liquide, une partie seulement se dissout, l'autre se décompose. Il s'acidifie spontanément en quelques jours, dégage du bioxyde d'azote et brise souvent les flacons fermés. Il est très-inflammable et brûle avec une flamme blanche. Il entre en ébullition à 21° + et pèse spécifiquement 0,886.

Éther sulfatique. (*Éther composé.*) Cet éther composé porte, à l'état neutre, le nom d'*huile pesante de vin,* et se présente sous la forme d'un liquide oléagineux, plus dense que l'eau, incolore ou verdâtre, dont l'odeur est aromatique et la saveur piquante, analogue à celle de la menthe. Il est soluble dans l'éther, dont l'eau ne le sépare pas. Sous

l'influence de l'eau chaude ou d'une liqueur alcaline, *l'huile pesante de vin* se transforme en *acide sulfovinique* et en *huile de vin légère*. Elle se compose de 1 partie d'éther et 1 partie d'acide.

L'huile de vin légère est un peu jaunâtre; sa saveur est aromatique et s'exalte sous l'influence de la chaleur. Elle pèse spécifiquement 0,921. Elle entre en ébullition à 180 degrés et se solidifie à 35° —. Abandonnée à elle-même, elle laisse déposer des cristaux prismatiques qui fondent à 110 degrés et se volatilisent à 260 degrés.

Éther sulfurique. Cet éther est très-fluide, incolore; son odeur est forte, pénétrante, suave; sa saveur est chaude et piquante. Il se volatilise à toutes températures et entre en ébullition à 35°,5, sous la pression de 0^{m},76. Sa facile et rapide vaporisation produit un refroidissement subit très-sensible. Il est peu miscible à l'eau, qui n'en dissout qu'environ 1/10 de son poids. Il est très-inflammable et brûle avec une flamme blanche fuligineuse. Il s'altère facilement à l'air et devient acide. Il dissout les huiles fixes et volatiles, le camphre, les résines, 2/100 de phosphore, etc. Il forme, avec l'alcool, un liquide incolore, limpide, décomposable par l'eau.

Cet éther est suffisamment caractérisé par son odeur spécifique et ses principales propriétés physiques. Il doit peser spécifiquement 0,729, et marquer 63 degrés à l'aréomètre Beaumé.

Hydrosulfate de soude cristallisé. (*Protosulfure de sodium.*) Ce sel cristallise incolore, s'il est complétement pur. Il est extrêmement soluble dans l'eau, à peine soluble dans l'alcool. Il est déliquescent et se convertit très-promptement, à l'air, en hyposulfite. On ne l'emploie en médecine qu'à l'état cristallin. Il importe de le conserver dans de petits flacons hermétiquement fermés.

Ce sel dégage du gaz acide sulfhydrique, au contact des acides.

Il précipite en noir les sels de plomb et noircit l'argent humecté d'une petite quantité d'eau.

Il communique à la flamme extérieure du chalumeau une coloration jaune très-intense.

Hyoscyamine. L'hyoscyamine cristallise en aiguilles éclatantes et soyeuses. Sèche, elle est inodore; mais humide et surtout impure, elle exhale une odeur insupportable et étourdissante. Elle est soluble dans l'eau; agit très-énergiquement, à la manière des alcalis, sur les couleurs végétales. Elle est fusible et forme, en se liquéfiant sous l'influence de la chaleur, une matière huileuse; à une chaleur plus forte, elle se volatilise partiellement.

L'hyoscyamine ne se colore pas au contact des acides.

L'iode fait naître, dans ses dissolutions, un abondant précipité couleur de kermès.

Le chlorure d'or produit un précipité blanchâtre.

Iodure d'arsenic. Ce sel est d'un rouge de laque, volatil, soluble dans l'eau.

Chauffé dans une petite cloche remplie de chlore gazeux, il se dégage de l'iode sous forme de belles vapeurs violettes.

Chauffé sur du charbon avec du carbonate de soude dans la flamme intérieure du chalumeau, il se dégage une odeur alliacée, caractéristique de l'arsenic.

Iodure de fer. (*Iodure ferreux ; hydriodate, iodhydrate de fer.*). Sel brun, d'une saveur styptique, déliquescent. A l'air, les dissolutions s'altèrent facilement ; il se précipite de l'oxyde de fer, de l'iodure, et il se forme du periodure.

Traité par la potasse ou la soude, le proto-iodure donne un précipité d'hydrate de protoxyde de fer, d'un blanc sale, qui passe très-promptement au vert, puis au jaune rougeâtre.

Le chlore, ajouté goutte à goutte à l'iodure de fer, sépare l'iode, qui se reconnaît à la couleur brune du liquide, aux vapeurs violettes qui s'en dégagent sous l'influence de la chaleur, et à la coloration bleue que lui communique l'amidon.

Le nitrate d'argent donne, avec l'iodure de fer, un précipité jaunâtre presque insoluble dans l'ammoniaque.

Iodure (Bi-) de mercure. (*Iodure mercurique.*) Ce sel est d'un beau rouge ; au feu, il jaunit, fond, se volatilise et se condense en cristaux d'une belle couleur jaune, qui deviennent rouges en se refroidissant. Il est insoluble dans l'eau ; mais il se dissout dans l'alcool, plus à chaud qu'à froid.

Chauffé dans un tube rempli de chlore gazeux, il dégage des vapeurs violettes d'iode mis en liberté.

Frotté sur une lame de cuivre décapée, il blanchit celle-ci par un dépôt de mercure métallique.

Iodure (Proto-) de mercure. (*Iodure mercureux.*) Il est jaune verdâtre, il rougit par la chaleur et devient jaune en se refroidissant ; il est insoluble dans l'eau et dans l'alcool. La chaleur le volatilise entièrement.

Pour constater la présence de l'iode, on calcine le proto-iodure de mercure avec du carbonate de soude : on obtient un iodure de sodium soluble dans l'eau. Le chlore et l'acide nitrique étendu séparent l'iode, qui donne à la liqueur une couleur brune et qui répand des vapeurs violettes par la chaleur. Le nitrate de plomb occasionne un précipité jaune ; le protonitrate de mercure, un précipité rouge-écarlate.

Le proto-iodure de mercure, frotté sur une lame de cuivre décapée, blanchit le cuivre par un dépôt de mercure.

Iodure d'or. Il est jaune verdâtre ; il est insoluble dans l'eau froide et très-peu soluble dans l'eau à 100 degrés.

L'iodure d'or, calciné avec du carbonate de soude, donne un iodure de sodium soluble, lequel, traité par le nitrate d'argent, donne un précipité d'iodure d'argent à peine soluble dans l'ammoniaque.

Beaucoup de corps, et notamment le zinc, le sulfate de fer, précipitent l'or et l'iodure, sous forme d'une poudre brune.

Iodure de soufre. (*Sulfure d'iode.*) L'iodure de soufre médicinal se présente sous la forme d'une masse brunâtre ; sa texture est cristalline.

Il est insoluble dans l'eau et dans l'acide chlorhydrique. Il répand une odeur prononcée d'iode, et colore fortement le papier comme l'iode.

Kermès. (*Hydrosulfate d'antimoine, sous-hydrosulfate d'antimoine, oxydo-sulfure d'antimoine hydraté.*) Le kermès n'est qu'un oxydo-sulfure d'antimoine *hydraté.* (V. *Oxydo-sulfure d'antimoine.*)

Magnésie. (*Oxyde magnésique, magnésie calcinée.*) La magnésie est sous forme d'une poudre blanche et très-légère. Elle est à peine soluble dans l'eau, qui n'en peut saisir que des atomes. Elle est insipide et verdit le sirop de violette. Exposée à l'air, elle se transforme en carbonate. Elle est infusible et indécomposable à toute température.

La magnésie forme, avec les acides, des sels qui ne sont précipités ni par l'acide sulfurique, ni par les sulfates solubles.

Malate de fer. (*Extrait de mars pommé.*) Ce sel est un mélange de proto et de deutomalate de fer. Le second sel rend la masse soluble dans l'eau et dans l'alcool, en même temps que déliquescente.

Le malate de fer, traité par la potasse ou la soude, donne un précipité d'oxyde de fer blanc sale, qui passe au vert et au jaune rougeâtre au contact de l'air.

La chaux et le chlorure de chaux n'y déterminent aucun précipité, ni à chaud ni à froid. Mais l'addition d'alcool aux solutions y fait paraître immédiatement un précipité de malate de chaux.

L'acétate de plomb forme, avec le malate de fer, un malate de plomb qui cristallise en aiguilles brillantes sous le liquide, et qui, d'ailleurs, peu soluble, fond dans l'eau bouillante comme une résine.

Morphine. La morphine est solide et incolore. Elle cristallise en belles pyramides tronquées, transparentes, à base rectangulaire ou carrée, quelquefois en prismes à base trapézoïde. Elle est soluble dans 1,000 parties d'eau froide, dans 500 parties d'eau à 100 degrés. L'alcool la dissout facilement, surtout à chaud, et la laisse déposer en grande partie, à mesure qu'il se refroidit. Elle est insoluble dans l'éther. A l'inverse de la narcotine, elle est soluble dans plusieurs alcalis, notamment dans la potasse. Toutes ces dissolutions sont très-amères.

Chauffée au contact de l'air, la morphine s'enflamme vivement ; chauffée dans un petit tube de verre, elle fond facilement, *devient*

transparente, et reprend son opacité dès que le tube se refroidit : caractère qui la distingue de la narcotine.

La morphine forme, avec les acides, des sels simples ou doubles, précipitables par les alcalis et les carbonates alcalins, non précipitables par l'infusion de noix de galle, à moins qu'ils ne contiennent de la narcotine.

L'acide azotique, versé par gouttes sur la morphine, lui communique une belle couleur rouge : caractère qui lui est commun avec la strychnine impure et la brucine, mais que ne partage pas la narcotine.

Au contact d'une petite quantité de sesquichlorure de fer non acide, ou très-peu acide et étendu, la morphine *prend une coloration bleue*. Ce caractère est spécifique et n'appartient à aucun autre alcaloïde végétal. Quand le sel de fer est jaune, la morphine prend une teinte verte, provenant de la fusion des couleurs jaune et bleue. L'alcool et les acides décolorent instantanément la morphine colorée par le sel de fer.

Au contact de la morphine ou des sels de morphine, l'acide iodique et l'iodate acide de potasse sont instantanément décomposés. L'iode naissant paraît d'abord rouge et passe immédiatement à sa couleur bleuâtre naturelle. Cette réaction peut déceler un demi-milligramme de morphine.

La morphine décompose presque tous les sels métalliques des six dernières sections.

Morphine (Sels de). L'*acétate de morphine* se présente sous forme de demi-sphères, aiguillées intérieurement. Il est blanc, légèrement grisâtre, inodore ou doué d'une odeur légère d'acide acétique. Sa saveur est amère. Il est insoluble dans l'éther, et se dissout très-bien dans l'alcool et dans l'eau. Les dissolutions alcooliques et aqueuses se décomposent spontanément, mais partiellement, à l'air libre, et laissent précipiter une certaine quantité de morphine.

L'acide sulfurique ou un acide puissant en dégage l'acide acétique.

L'acide azotique, le sesquichlorure de fer, l'acide iodique, agissent sur l'acétate de morphine comme sur la morphine. (Voy. *Morphine.*)

Les sels d'or colorent en bleu l'acétate de morphine.

Le sulfate de morphine s'obtient sous forme de ramifications cristallines ou même sous celle de prismes.

Le chlorure de baryum forme un précipité blanc de sulfate de baryte, insoluble dans l'acide nitrique.

Le chlorhydrate est sous forme de houppes soyeuses ou de rayons. Il est soluble dans 20 parties d'eau froide et dans 1 partie d'eau à 100 degrés.

Le nitrate d'argent détermine un précipité blanc, caillebotté, de chlorure d'argent, soluble dans l'ammoniaque, insoluble dans l'acide nitrique, et brunissant au contact de l'air.

Narcéine. La narcéine cristallise en aiguilles blanches et soyeuses, qui semblent être des prismes à quatre pans. Elle n'a point d'odeur; sa saveur est légèrement amère et styptique. Elle se dissout dans 230 parties d'eau à 100 degrés et dans 375 parties d'eau froide. Elle est soluble dans l'alcool bouillant, insoluble dans l'éther; fusible à 92 degrés, elle se dé-

compose à 110 degrés, sans se sublimer. Elle s'unit, comme base salifiable, aux acides minéraux quand ils sont étendus; les acides forts la décomposent.

L'acide chlorhydrique étendu, versé par gouttes sur la narcéine, la colore instantanément en bleu magnifique; à mesure que l'on ajoute de l'eau pour dissoudre le sel formé, la liqueur prend des teintes violacées variables, puis la dissolution devient incolore.

Des phénomènes plus ou moins analogues se produisent quand on emploie d'autres acides.

L'acide azotique concentré ne colore pas la narcéine; il la décompose et la convertit en acide oxalique.

Narcotine. La narcotine est solide, blanche, ou légèrement colorée en jaune, inodore et insipide. Elle cristallise en prismes droits à base rhomboïdale. Elle est à peine soluble dans l'eau froide et se dissout dans 500 parties d'eau à 100 degrés. Elle est très-soluble dans l'éther et dans l'alcool bouillant, qui en laisse précipiter une grande proportion en se refroidissant. Elle se dissout très-lentement dans les huiles d'olive et d'amandes douces, à une température inférieure à l'ébullition. Aucune de ces dissolutions n'agit sur les couleurs végétales comme les alcalis.

Chauffée graduellement dans un tube, la narcotine fond, comme les graisses, à 170 degrés, devient transparente et reste telle après le refroidissement: caractère qui la distingue de la morphine. A 200 degrés elle se décompose, répand une fumée ammoniacale et laisse un résidu brun poreux.

La narcotine forme, avec certains acides seulement, des composés stables et cristallisables, comparables aux sels.

Les sulfate et chlorhydrate de narcotine peuvent cristalliser.

L'acétate de narcotine se décompose par la simple évaporation de ses dissolutions.

L'acide azotique dissout la narcotine à froid et la colore en *jaune*. Une trace de cet acide suffit pour la colorer en rouge de sang, quand elle a été transformée en sulfate avec excès d'acide.

Nicotine. La nicotine se présente sous la forme d'un liquide oléagineux, incolore, assez fluide, anhydre; elle absorbe l'oxygène de l'air, s'épaissit et prend une coloration brune. Sa densité est de 1,048. Sa saveur est brûlante, mais son odeur ne rappelle que faiblement celle du tabac. Elle est très-soluble dans l'eau, dans l'alcool, dans les huiles fixes et volatiles. La nicotine ne se congèle pas à 10° centigr.; elle brûle avec une flamme fuligineuse, et se volatilise à 250 degrés environ, laissant un résidu charbonneux. Les vapeurs de la nicotine sont tellement irritantes, qu'il suffit d'en vaporiser une seule goutte pour rendre l'air d'une chambre difficilement respirable. La nicotine ramène au bleu le papier rouge de tournesol humide. Elle se combine avec les acides, avec dégagement de chaleur.

Elle précipite de leurs dissolutions salines tous les oxydes métalliques

et s'unit partiellement à quelques-uns pour former des sels doubles.

Traitée à chaud par l'acide azotique, elle donne lieu à un abondant dégagement de vapeurs rouges.

Le chlore et l'iode la décomposent.

Nitrate d'ammoniaque. (*Azotate d'ammoniaque*, *nitre inflammable.*) Ce sel est blanc et inodore ; sa saveur est piquante et amère. Il affecte, selon les circonstances de la cristallisation, une composition et des formes variables. On le trouve en masses blanches et compactes, en cristaux cannelés et fibreux ou en prismes à six pans. C'est ordinairement sous cette dernière forme cristalline qu'on obtient le nitrate d'ammoniaque destiné aux besoins de la pharmacie, en faisant doucement évaporer des solutions de sel portées à la température de 20 à 38 degrés.

Le nitrate d'ammoniaque fuse ou détone sur des charbons incandescents, sans laisser pour résidu, comme les nitrates de potasse et de soude, une masse alcaline.

On peut facilement décomposer ce sel à l'aide d'un alcali fixe, qui déplace l'ammoniaque, dont l'impression sur l'odorat est caractéristique.

Au contact de quelques gouttes d'alcali fixe, l'ammoniaque abandonne le nitrate sous forme de vapeurs blanches nuageuses, qui se développent en présence d'une baguette de verre trempée dans l'acide chlorhydrique.

Chlorhydrate d'ammoniaque. Ce sel, nommé sel ammoniac, est blanc, inodore ; sa saveur est piquante. Il est soluble dans l'alcool et dans l'eau. Le sel ammoniac cristallise en octaèdres ou en cubes ; souvent les cristallisations prennent la forme d'un éventail ou des barbes d'une plume.

Traité par la chaux, le sel ammoniac laisse dégager l'ammoniaque, dont l'odeur est caractéristique. Si le dégagement du gaz est peu ou pas sensible, on le rend plus sensible à l'aide d'une baguette de verre imprégnée d'acide chlorhydrique, en présence de laquelle on voit se développer des vapeurs blanches nuageuses.

Traité par le nitrate d'argent, le chlorhydrate d'ammoniaque donne un précipité blanc, caillebotté, insoluble dans l'acide nitrique, soluble dans l'ammoniaque.

Nitrate d'argent. Ce sel est blanc, très-caustique; il se dissout dans un poids d'eau égal au sien; il est également soluble dans l'alcool, surtout à chaud. La lumière solaire le colore en noir. Il tache la peau en violet foncé; il cristallise en lames minces et larges; fondu et coulé en petits cylindres, il prend le nom de pierre infernale.

Introduit dans un tube, avec de la tournure de cuivre et de l'acide sulfurique, le nitrate d'argent donne, sous l'influence de la chaleur, des vapeurs rutilantes.

Traité par un chlorure soluble, il forme un précipité caséeux, insoluble dans l'acide nitrique, soluble dans l'ammoniaque, qui prend une couleur violette au contact de la lumière.

Il précipite, sur une lame de cuivre ou de zinc, de l'argent à l'état métallique.

Nitrate (Sous-) de bismuth. (*Oxyde de bismuth, magistère de bismuth, blanc de bismuth.*) Ce sel se forme sous l'influence de l'eau, qui décompose le nitrate neutre de bismuth et précipite le sous-nitrate. C'est ce dernier sel que l'on nomme quelquefois improprement oxyde de bismuth ou magistère de bismuth, blanc de fard. Il est blanc, insipide et inodore; il est légèrement soluble dans l'eau et s'en sépare sous l'influence de la chaleur, sous forme d'une poudre cristalline brillante.

Le sous-nitrate de bismuth fuse sur les charbons incandescents. Introduit dans un tube et mélangé avec de la tournure de cuivre et de l'acide sulfurique concentré, il dégage, sous l'influence de la chaleur, des vapeurs rutilantes.

Traité par l'acide nitrique, le sous-nitrate de bismuth dissous précipite en blanc, par le cyanure jaune; en brun-noir, par l'iodure de potassium; en jaune, par le chromate de potasse.

Une lame de zinc, de cuivre ou d'étain précipite le bismuth à l'état métallique, sous forme d'une masse spongieuse noire.

Nitrate (Deuto-) de mercure. Ce sel est extrêmement caustique; au contact de l'eau froide ou chaude, il se partage en sel acide, qui reste dissous dans le liquide, et en sous-sel, qui se précipite. Il est incristallisable ou, du moins, il ne cristallise qu'en se transformant en nitrate bibasique.

Le deutonitrate de mercure brûle avec déflagration. Introduit dans un tube, avec de la tournure de cuivre et de l'acide sulfurique, il donne, sous l'influence de la chaleur, des vapeurs rutilantes.

Il dépose sur une lame de cuivre décapée du mercure métallique. Chauffé dans un tube de verre, en présence d'un carbonate alcalin humecté, il dégage du mercure, qui se condense en globules sur les parois du tube.

Il précipite, par la potasse ou la soude, en jaune-orangé, par l'ammoniaque en blanc; il ne précipite ni par le chlore, ni par l'acide chlorhydrique.

Nitrate (Proto-) de mercure. Ce sel cristallise en prismes rhomboïdaux, volumineux et incolores. Il rougit les couleurs bleues végétales. Au contact de l'eau, il se partage en nitrate acide soluble et en sous-nitrate, qui se précipite sous forme d'une poudre blanche, que de nouveaux lavages font passer au jaune brillant. C'est ce dernier sel que les anciens ont nommé turbith nitreux.

Le protonitrate de mercure brûle avec diflagration. Introduit dans un tube avec de la tournure de cuivre et de l'acide sulfurique, il donne, sous l'influence de la chaleur, des vapeurs rutilantes.

Il dépose, sur une lame de cuivre décapée, du mercure métallique. Chauffé dans un tube de verre, en présence d'un carbonate alcalin, hu-

mecté, il dégage du mercure, qui se condense en globules sur les parois du tube.

Il précipite, par la potasse ou la soude, en noir; par l'ammoniaque, en noir; par le chlore et l'acide chlorhydrique, en blanc; ce dernier précipité se dissout dans un excès de chlore.

Nitrate de potasse. (*Azotate de potasse, nitre, sel de nitre, salpêtre.*) Il est blanc; il a une saveur fraîche facile à reconnaître; il est très-soluble dans l'eau et complétement insoluble dans l'alcool absolu.

Projeté sur des charbons ardents, il brûle avec une vive déflagration. Introduit dans un tube et mélangé avec de la tournure de cuivre et de l'acide sulfurique concentré, le nitrate de potasse donne, sous l'influence de la chaleur, un dégagement de vapeurs rutilantes.

Les sels de potasse étant tous solubles dans l'eau, les réactifs n'y occasionnent pas de précipités à base de potasse. Cependant l'acide tartrique, ajouté en excès dans une dissolution concentrée d'azotate de potasse, produit un précipité blanc cristallin de crème de tartre, soluble seulement dans 60 fois son poids d'eau. Le chlorure de platine donne un précipité jaune, presque insoluble dans les liqueurs alcooliques.

Nitrate de soude. (*Azotate de soude, nitre cubique.*) Il est incolore et inodore; sa saveur est fraîche et amère. Projeté sur des charbons ardents, il brûle avec déflagration. Il est déliquescent. Il est soluble dans l'alcool. Il cristallise en prismes rhomboïdaux. Introduit dans un tube et mélangé avec de la tournure de cuivre et de l'acide sulfurique concentré, le nitrate de soude dégage, sous l'influence de la chaleur, des vapeurs rutilantes.

Après sa déflagration sur des charbons ardents, le nitrate de soude laisse pour résidu une masse alcaline.

Le nitrate de soude, dissous dans l'eau, ne précipite en blanc par aucun réactif, excepté l'antimoniate de potasse, pourvu que la dissolution ne soit pas acide et ne contienne pas de carbonate de potasse; autrement, il faudrait, pour obtenir cette réaction, neutraliser préalablement la liqueur et la rendre faiblement alcaline, à l'aide d'un léger excès de potasse.

Le nitrate de soude communique à la flamme extérieure du chalumeau une couleur jaune très-intense.

Oxalate de potasse. (*Sel d'oseille.*) Ce sel, nommé vulgairement sel d'oseille, n'a pas toujours la même composition dans le commerce; on l'y trouve tantôt à l'état de bioxalate, tantôt à l'état de quadroxalate.

Le sel d'oseille est doué d'une saveur très-acide. Il est soluble dans 40 parties d'eau froide et dans 6 parties d'eau à 100 degrés. Il ne se dissout pas dans l'alcool. Il est inaltérable à l'air et cristallise en prismes rhomboïdaux.

Le sel d'oseille se décompose par la calcination, dégage des gaz acide carbonique et oxyde de carbone, et laisse un résidu de potasse ou de carbonate de potasse.

Dissous dans l'eau, il donne, au contact des sels calcaires, un précipité blanc, soluble dans les acides nitrique et chlorhydrique, mais insoluble dans l'acide acétique.

Avec le chlorure de platine, il forme un précipité jaune-serin, à peine soluble dans les liquides alcooliques.

Oxydes d'antimoine. (*Céruse d'antimoine.*) Il en existe quatre.

Le sous-oxyde d'antimoine se forme quand on emploie l'antimoine comme conducteur d'une pile voltaïque ; il est d'une couleur brun noirâtre.

Le protoxyde est blanc, fusible, volatil. Il est le seul des composés oxygénés de l'antimoine qui se combine comme base salifiable avec les acides.

Le deutoxyde porte le nom d'acide antimonieux ; il agit comme acide et se combine aux bases salifiables pour former des sels. Il est blanc, insipide, infusible, à peine soluble dans l'eau.

Le peroxyde prend le nom d'acide antimonique. Il se combine également aux bases salifiables et forme des antimoniates. Il est jaune pâle à l'état anhydre ; blanc, à l'état d'hydrate. Sous l'influence d'une température élevée, il se convertit en oxygène et en acide antimonieux.

Chauffés à la flamme intérieure du chalumeau, avec un mélange de soude et de cyanure de potassium, ils donnent des grains métalliques cassants, et le charbon se trouve couvert d'un enduit blanc.

Repris par l'acide chlorhydrique, ces grains métalliques seront précipités par l'acide sulfhydrique à l'état de sulfure orangé d'antimoine. Une lame d'étain, préalablement introduite dans le liquide, se recouvrira d'une légère couche d'antimoine métallique, sous forme d'une poudre noire.

Oxydes d'étain. On connaît deux oxydes d'étain.

Le protoxyde est d'une couleur gris noirâtre ; à l'état d'hydrate, il est blanc. Il est insipide, inodore et insoluble dans l'eau.

Le peroxyde d'étain est blanc, insoluble dans l'eau. Ses propriétés chimiques se rapprochent beaucoup plus des acides que des bases ; aussi le nomme-t-on *acide stannique.*

Chauffés à la flamme intérieure du chalumeau sur du charbon, avec un mélange de soude et de cyanure de potassium, ils donnent un globule métallique, sans qu'il se forme en même temps un enduit.

Ce globule, dissous dans l'acide chlorhydrique, donnera, avec une solution de chlorure d'or, du pourpre de Cassius.

Oxydes de fer. Le fer forme avec l'oxygène deux combinaisons. Le protoxyde n'est employé en médecine que combiné avec les acides. On l'obtient sous la forme d'une poudre blanche, floconneuse, qui absorbe rapidement l'oxygène, passe au vert, puis au rouge jaunâtre.

Le peroxyde de fer, nommé aussi oxyde rouge de fer, oxyde ferrique, colcotar, est sous forme d'une poudre rouge. On l'obtient par la calcina-

tion à une très-haute température du sulfate de fer. Il est toujours mêlé d'un peu de sous-sulfate de fer insoluble, dont on ne peut le séparer par les lavages.

On emploie, sous le nom d'oxyde noir de fer, une troisième combinaison, qui n'est qu'un mélange de protoxyde et de peroxyde.

Le peroxyde de fer dégage, par la calcination, du gaz oxygène, qui rallume vivement une allumette conservant un point en ignition.

Les oxydes de fer soumis à l'action d'une haute température, en présence de l'hydrogène ou du charbon, sont réduits, avec dégagement d'eau dans le premier cas, dégagement d'acide carbonique et d'oxyde de carbone dans le second.

Traités par l'acide nitrique, les oxydes de fer présentent les réactions qui caractérisent les sels de fer.

Oxydes de mercure. On en connaît deux.

Le protoxyde, nommé autrefois oxyde noir, oxyde mercureux, *éthiops perse*, n'existe, pour ainsi dire, qu'à l'état de combinaison avec les acides. La poudre noire, qu'on appelle oxyde noir, n'est presque jamais qu'un mélange de mercure et de deutoxyde.

Le deutoxyde de mercure, nommé *précipité rouge*, oxyde rouge de mercure, oxyde mercurique, est rouge à l'état anhydre ; hydraté, il est jaune. Il est extrêmement peu soluble dans l'eau, à laquelle il communique toutefois une saveur métallique assez prononcée. A une température inférieure au rouge, il se décompose en oxygène et en mercure.

Les oxydes de mercure sont suffisamment caractérisés par leur réductibilité en mercure et en oxygène, sous la seule influence de la chaleur, et par l'absence de tout résidu.

Oxydes d'or. (*Acides auriques.*) Il en existe deux.

Le protoxyde est sous forme de poudre verte ; il offre très-peu de stabilité et se convertit, sous les plus légères influences, en or métallique et en deutoxyde. Il n'est pas employé en médecine.

Le deutoxyde d'or est brun à l'état anhydre ; hydraté, il est jaune rougeâtre. Il ne se dissout pas dans l'eau. Il se réduit très-facilement en or et en oxygène, surtout au contact de la lumière diffuse et des rayons solaires.

Les protoxyde et deutoxyde d'or ne se combinent pas avec les acides.

Les oxydes d'or sont suffisamment caractérisés par la facilité avec laquelle ils se réduisent et se décomposent en or et en oxygène.

Tous les corps avides d'oxygène peuvent provoquer et accélérer cette réduction.

Chauffés sur du charbon, les oxydes d'or donnent de l'or métallique.

Oxydes de plomb. Le protoxyde jaune de plomb prend dans le commerce le nom de *massicot;* il prend celui de litharge quand il provient de la coupellation du plomb argentifère ; il se montre alors sous la forme de petites paillettes vitreuses, hexaèdres, d'une couleur rougeâtre.

Le peroxyde de plomb tire son nom de la couleur qui lui est propre. C'est l'oxyde *puce*.

Le produit éclatant, d'un rouge vif magnifique, qui porte le nom de *minium*, n'est point un oxyde de plomb distinct; il se compose d'un mélange ou d'une combinaison de peroxyde et de protoxyde.

La nuance distingue les oxydes de plomb entre eux. Repris par l'acide nitrique, ils donnent, avec la potasse, l'acide chlorhydrique, le carbonate de potasse, des précipités blancs; avec l'acide sulfhydrique, des précipités noirs; avec l'iodure de potassium et le chromate de potasse, des précipités jaunes; avec une lame de zinc, du plomb à l'état métallique.

Oxydes de zinc. (*Nihil album, lana philosophica, pompholyx, fleurs de zinc.*) Le deutoxyde est inusité. Le protoxyde est blanc, insipide, inodore, insoluble dans l'eau. Il se dissout facilement dans tous les acides. Il prend une teinte jaune sous l'influence de la chaleur, mais il repasse au blanc par le refroidissement.

L'oxyde de zinc est réductible, à la chaleur rouge, dans un courant de gaz hydrogène ou en présence du charbon. Dans le premier cas, il se forme de l'eau; dans le second, il se dégage de l'acide carbonique et de l'oxyde de carbone.

Chauffé avec du charbon dans un courant de chlore, l'oxyde de zinc se transforme en chlorure de zinc et dégage de l'oxyde de carbone.

Dissous dans l'acide nitrique, l'oxyde de zinc précipite en blanc par la potasse, par l'acide sulfhydrique, par l'iodure de potassium.

Phosphate de chaux. Ce sel est blanc, inodore, insipide, à peu près insoluble dans l'eau. Il se dissout facilement dans les liqueurs acides. On désigne sous le nom d'*os calcinés* le phosphate de chaux basique, que l'on se procure, pour les besoins de la pharmacie, en calcinant les os des animaux, dont il forme, avec des traces de phosphate de magnésie, de carbonate de chaux et d'oxyde de fer, la charpente solide.

Le phosphate de chaux, traité par l'oxalate d'ammoniaque, donne un précipité blanc, soluble dans l'acide nitrique, mais insoluble dans l'acide acétique.

Calciné avec du carbonate de soude, le phosphate de chaux se convertit en phosphate de soude, lequel, repris par l'eau, donne, au contact du nitrate d'argent, un précipité jaune qui se dissout facilement dans les acides et dans l'ammoniaque.

Phosphate de soude. (*Sous-phosphate de soude.*) Sel incolore, inodore, faiblement sapide. Il est efflorescent. Il se dissout dans 4 parties d'eau à 16°+0. Il ne se dissout pas dans l'alcool. Le phosphate de soude cristallise en prismes rhomboïdaux, terminés par un pointement à quatre faces; souvent des facettes se montrent sur les arêtes des prismes.

Le phosphate de soude, traité par le nitrate d'argent, donne un précipité jaune, facilement soluble dans les acides et dans l'ammoniaque.

Après la calcination, il donne, avec les sels d'argent, un précipité blanc de pyrophosphate d'argent.

Avec l'antimoniate de potasse, il donne un précipité blanc, que ne peut produire aucun autre réactif, pourvu que la solution ne soit pas acide et ne contienne pas de carbonate de potasse; autrement, on n'obtiendrait cette réaction qu'après avoir neutralisé la liqueur et l'avoir rendue faiblement alcaline, à l'aide d'un léger excès de potasse.

Le phosphate de soude communique à la flamme extérieure du chalumeau une coloration jaune intense.

Piperine. La piperine cristallise sous forme de prismes incolores, presque insipides, fusibles à 6 degrés, décomposables à une température plus élevée. Elle ne se dissout pas dans l'eau froide; mais elle est soluble dans l'eau chaude, dans l'alcool, dans l'éther. La piperine n'est que faiblement alcaline; néanmoins, elle s'unit comme base salifiable aux acides.

L'acide azotique dissout la piperine et la colore en jaune rougeâtre.

L'acide sulfurique concentré la dissout également et la colore en rouge de sang foncé.

Potasse. (*Protoxyde de potassium, oxyde potassique, potasse caustique.*) La potasse, premier degré d'oxydation du potassium, ne s'emploie qu'à l'état d'hydrate. Elle est blanche, inodore, excessivement caustique. Elle se dissout avec rapidité dans l'eau, et se dissout aussi dans l'alcool. L'hydrate de potasse est fusible au-dessous de la chaleur rouge, indécomposable à toute température; il tombe en déliquium dans l'air humide et se convertit en carbonate de potasse.

La potasse forme, avec les acides, des sels solubles qui ne sont précipités par aucun réactif général.

Les dissolutions salines de potasse, traitées par un excès d'acide tartrique et fortement agitées, donnent un précipité qui ne peut se redissoudre que dans 60 fois son poids d'eau.

Traitée par l'acide chlorique ou le chlorure de platine, elles donnent des précipités jaune-serin, presque insolubles dans les liquides alcooliques.

Les sels potassiques colorent en violet la flamme extérieure du chalumeau.

Pourpre de Cassius. (*Oxyde d'or par l'étain, stannate d'or.*) Ce sel est rouge, insoluble dans l'eau et les acides. Il se décompose à la chaleur rouge et laisse pour résidu de l'or et de l'étain. Traité par l'acide chlorhydrique bouillant, l'étain est dissous et est mis à nu par la calcination, où il est reconnu par les réactifs qui le caractérisent.

L'or reste indissous par l'acide chlorhydrique et peut être traité à part par l'eau régale.

Quinine. La quinine se présente sous la forme d'une masse amorphe, poreuse, cristalline, d'un blanc sale; hydratée, elle est transparente, et

peut s'obtenir sous forme de petites aiguilles prismatiques, allongées, à six pans. Ces petits cristaux sont efflorescents, fusibles à 90 degrés.

La saveur de la quinine est extrêmement amère. Elle est très-soluble dans l'alcool ; soluble dans 400 parties d'eau froide, dans 250 parties d'eau à 100 degrés ; assez soluble dans les huiles fixes et volatiles ; plus soluble dans l'éther que la cinchonine.

La quinine agit comme les alcalis sur les couleurs végétales, et *ne rougit pas au contact de l'acide nitrique.*

La quinine peut, comme la cinchonine, cristalliser dans l'alcool à l'état d'hydrate ; mais elle ne cristallise jamais, comme cette dernière, dans l'éther, malgré sa solubilité beaucoup plus grande dans ce liquide.

Elle se combine comme base salifiable avec les acides.

Quinine (Propriétés chimiques des sels de). Dissous dans l'eau et étendus, ces sels se colorent fortement en bleu tirant au vert, au contact successif du chlore et de l'ammoniaque.

Le chlore, allongé de cyanure jaune en dissolution *concentrée,* leur communique une belle couleur d'un rouge clair : réaction étrangère à la plupart des autres alcaloïdes végétaux.

Les alcalis minéraux les précipitent et leur enlèvent la quinine, sous forme de flocons très-blancs.

Les oxalates et tartrates neutres de potasse et de soude, les bichlorures de mercure et de platine, l'azotate d'argent, précipitent en blanc les sels de quinine en dissolution concentrée.

La teinture d'iode les colore en brun-jaune ; le chlorure d'or en blanc jaunâtre, et le permanganate de potasse en vert.

Quinine (Sulfate de). Il se présente sous forme de lames ou d'aiguilles très-étroites, allongées, légèrement flexibles, simulant l'amiante, et formant, par leurs entrelacements, des mamelons étoilés. Il est très-soluble dans l'alcool, à peine soluble dans l'éther. Il se dissout dans 750 fois son poids d'eau froide et dans 1/20 de son poids d'eau à 100 degrés. Il est très-soluble et cristallisable dans l'eau acidulée.

Sous l'influence de la chaleur, le sulfate neutre de quinine devient anhydre et lumineux dans l'obscurité. Le simple frottement lui donne également cette phosphorescence, surtout quand il est pur et sec. Il est efflorescent à l'air. Il fond facilement, et prend alors l'aspect de la cire.

Sabadilline. Cet alcaloïde cristallise en étoiles solitaires qui semblent être des hexaèdres. Il est blanc. Sa saveur est extrêmement âcre. Il est assez soluble dans l'eau, à chaud ; très-soluble dans l'alcool, insoluble dans l'éther. Il fond à 200 degrés, et prend alors une couleur brune et un aspect résineux. A une température plus forte, il se décompose sans se sublimer.

La sabadilline s'unit très-bien aux acides sulfurique et chlorhydrique, et forme avec eux des sels cristallisables.

Solanine. La solanine est en prismes quadrangulaires, aplatis, blancs, opaques, qui simulent la cholestérine. Elle est inodore ; mais sa saveur est amère, âcre, nauséabonde. Très-soluble dans l'alcool, elle se dissout très-peu dans l'eau, dans l'éther, dans l'huile d'olive, dans l'essence de térébenthine. Elle fond au-dessus de 100 degrés. A une température un peu plus élevée, elle se décompose, et donne, avec d'autres produits, une huile pyrogénée, un peu animalisée, très-fétide. Elle agit sur les couleurs végétales, à la manière des alcalis, et forme, avec les acides, des sels neutres peu ou point cristallisables.

L'acide azotique ne rougit pas la solanine. Il lui communique, au contraire, une teinte verdâtre.

Les alcalis décomposent les sels qu'elle forme avec les acides, la déplacent et la précipitent.

Soude. La soude, protoxyde de sodium, oxyde iodique, est inusitée à l'état anhydre. Hydratée, elle ressemble beaucoup à l'hydrate de potasse, dont elle partage les principales propriétés. La soude se liquéfie d'abord dans l'air humide comme la potasse, mais elle s'en distingue ensuite en s'effleurissant et se transformant en carbonate de soude, blanc et pulvérulent. L'hydrate de soude est indécomposable à toute température.

La soude forme, avec les acides, des sels solubles qui, traités par un excès d'acide tartrique et fortement agités, ne donnent aucun précipité.

Traités à chaud par la potasse caustique, les sels de soude ne dégagent pas d'ammoniaque.

Ils colorent en jaune la flamme extérieure du chalumeau.

Strychnine. La strychnine est sous forme de prismes microscopiques, à quatre pans, terminés par des pyramides à quatre faces surbaissées. Elle est inodore, excessivement amère. Elle est inaltérable à l'air. Il faut, pour la dissoudre, 6,667 parties d'eau à 10 degrés, et 2,500 parties à 100 degrés. Elle est insoluble dans l'alcool anhydre, mais se dissout bien dans l'alcool à 0,835 bouillant, et dans les huiles volatiles, surtout à chaud. Elle est insoluble dans les éthers et les huiles fixes. Ses dissolutions agissent comme les alcalis sur les couleurs végétales. Soumise à l'action du feu, la strychnine fond quand elle est pure. Mais entre 312 et 315 degrés, elle se décompose. Elle forme, avec les acides, des sels généralement cristallisables.

L'acide azotique ne rougit pas la strychnine pure. La coloration rouge qu'elle prend quelquefois au contact de cet acide accuse la présence d'un peu de brucine, ou tient à une matière étrangère jaune dont on la débarrasse difficilement.

L'acide sulfurique, versé sur la strychnine, ne la colore pas non plus. Mais la plus minime quantité d'oxyde puce de plomb, ajoutée aux deux corps, développe immédiatement une coloration d'abord bleue, puis violette, rouge et jaune. Le bichromate de potasse, substitué à l'oxyde de plomb, rend la teinte violette beaucoup plus intense.

La strychnine, quelque pure qu'elle soit, chauffée avec l'acide iodique

dissous, prend une coloration rouge de vin, et finit par former un iodate incolore.

La strychnine ne décompose pas les sels de potasse, de soude, de baryte, de strontiane, de magnésie, de chaux et d'ammoniaque. Elle décompose tous les autres sels, précipite les oxydes, et s'unit à une partie d'entre eux pour former des sels doubles.

On trouve souvent, dans le commerce, la strychnine mélangée de brucine. Quelquefois elle contient jusqu'à moitié de son poids de magnésie ou de phosphate de chaux. Il suffit, dans le premier cas, de traiter le mélange par l'acide sulfurique, qui le rougit et décèle la brucine. L'incinération fait facilement reconnaître la magnésie et le sel calcaire.

Sulfate d'ammoniaque. (*Sel secret de Glauber.*) Sel blanc, inodore, doué d'une saveur piquante et amère. Il est soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool. Il cristallise en prismes hexagonaux, terminés par un pointement à six faces.

Traité par la potasse ou la chaux, le sulfate d'ammoniaque laisse dégager l'ammoniaque, dont l'impression sur l'odorat est caractéristique. Au contact de quelques gouttes seulement d'alcali fixe, le sel laisse échapper des nuages blancs qui se développent en présence d'une baguette de verre humectée d'acide chlorhydrique.

Le sulfate d'ammoniaque, traité par le nitrate de baryte, donne un précipité blanc, insoluble dans tous les acides.

Sulfate d'antimoine (Sous-). (*Sulfate tri-antimonique.*) Ce sel se présente sous forme d'une poudre grise, à peine sapide, et insoluble dans l'eau. Il perd, chaque fois qu'on le traite par l'eau, une nouvelle quantité d'acide qui rend la base de plus en plus prédominante.

Calciné avec du carbonate de soude, le sulfate d'antimoine se convertit en sulfate de soude, lequel donne, avec le nitrate de baryte, un précipité blanc, insoluble dans tous les acides.

Mélangé avec du cyanure de potassium et de la soude, le sulfate d'antimoine donne, à la flamme intérieure du chalumeau, des globules cassants d'antimoine métallique, et le charbon se recouvre d'un enduit blanc.

Sulfate de chaux. (*Gypse, sélénite.*) Sel blanc, insipide, inodore, presque insoluble dans l'eau. 1 partie de sel ne peut se dissoudre que dans environ 460 fois son poids d'eau.

Traité par un sel de baryte, le sulfate de chaux donne un précipité blanc, insoluble dans tous les acides.

Traité par l'oxalate d'ammoniaque, il donne un précipité blanc, soluble dans l'acide nitrique, mais insoluble dans l'acide acétique.

Sulfate de cuivre. (*Sulfate cuivrique, vitriol bleu, vitriol de Chypre.*) Ce sel est d'une couleur bleue magnifique; sa saveur est styptique, désagréable. Il se dissout dans 4 parties d'eau froide et 2 par-

ties d'eau à 100 degrés. Il cristallise en prismes obliques, souvent très-modifiés.

Traité par un sel soluble de baryte, le sulfate de cuivre donne un précipité insoluble dans l'acide nitrique.

Une lame de fer précipite le cuivre à l'état métallique.

Il donne, avec l'ammoniaque liquide, une couleur bleue magnifique.

Sulfate de cuivre ammoniacal. Ce sel a une belle couleur bleue et une saveur métallique désagréable. Il est très-soluble dans l'eau.

Le nitrate de baryte détermine un précipité blanc de sulfate de baryte, insoluble dans l'acide nitrique.

Une lame de fer décapée précipite le cuivre à l'état métallique.

De la chaux dégage de l'ammoniaque, facile à reconnaître.

Sulfate (Proto-) de fer. Ce sel, le seul des sulfates de fer employés en médecine, portait autrefois les noms de sulfate ferreux, vitriol vert, couperose verte. Il est blanc à l'état sec; mais hydraté, il devient vert bleuâtre. Il est soluble dans son poids d'eau froide et dans les 3/4 de son poids d'eau à 100 degrés. Il ne se dissout pas dans l'alcool. Sa saveur est acerbe et semblable à celle de l'encre. Il cristallise en prismes rhomboïdaux obliques.

Traité par le nitrate de baryte, le sulfate de fer donne un précipité blanc, complétement insoluble dans tous les acides.

Traité par la potasse ou la soude, il donne un précipité d'hydrate de protoxyde, qui passe rapidement au vert, puis au jaune rougeâtre, au contact de l'air.

Sulfate de magnésie. (*Sel de Sedlitz, sel d'Epsom.*) Le sulfate de magnésie est blanc, inodore, d'une saveur amère très-prononcée. Il est soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool. Il cristallise en prismes quadrangulaires, terminés par un pointement à quatre faces. Mais le commerce nous le fournit sous la forme de petits prismes aiguillés.

Les sels de baryte précipitent en blanc le sulfate de magnésie, et le précipité obtenu est complétement insoluble dans l'acide nitrique. Chauffé dans la flamme intérieure du chalumeau, sur du charbon et en présence du carbonate de soude, le sulfate donne naissance à du sulfure de sodium, qui noircit l'argent humecté d'eau et dégage de l'hydrogène sulfuré avec les acides.

La potasse détermine un précipité blanc, gélatineux, de magnésie, soluble en présence du chlorhydrate d'ammoniaque.

Sulfate de manganèse. Ce sel offre, sur un fond blanc, une légère teinte améthyste; sa saveur est styptique. Il est légèrement efflorescent, et se dissout dans l'eau. Il cristallise en prismes rhomboïdaux.

Traité par le nitrate de baryte ou le chlorure de baryum, le sulfate de manganèse donne un précipité blanc, insoluble dans tous les acides.

Traité par la potasse caustique, il abandonne son oxyde sous forme d'un

précipité blanchâtre d'hydroxyde manganeux, qui, sous l'influence de l'air, passe rapidement au brun, puis au noir, et devient un hydroxyde manganique.

L'acide sulfhydrique ne précipite pas le sulfate de manganèse ; mais le sulfhydrate d'ammoniaque y forme un précipité de sulfure, couleur de chair, qui passe au brun, sous l'influence de l'air.

Chauffé sur une lame de platine avec de la soude, le sulfate de manganèse forme un manganate de soude vert : réaction très-sensible, qui permet de reconnaître les plus faibles traces de sulfate de manganèse, surtout si elle se fait en présence d'un corps oxydant, comme le chlorate ou le nitrate de potasse.

Sulfate de mercure. Le protosulfate de mercure se présente sous la forme d'une poudre blanche, très-peu soluble dans l'eau. Il ne se dissout que dans 500 parties d'eau froide et 287 parties d'eau à 100 degrés.

Calciné avec du sous-carbonate de soude, il produit du sulfure de sodium soluble, lequel dégage de l'hydrogène sulfuré par l'acide nitrique.

Frotté sur une lame de cuivre décapée, il dépose du mercure qui *argente* le cuivre.

Sulfate (Deuto-) de mercure. Il est, comme le protosulfate, en poudre blanche. Il ne se dissout que dans 2,000 parties d'eau froide et 600 parties d'eau à 100 degrés. Au contact de l'eau, froide ou chaude, il se convertit en un sulfate acide qui se dissout et en sous-sulfate qui se précipite. Ce dernier sel, d'une belle couleur jaune, porte le nom de turbith minéral.

Le sulfate de mercure, traité par le nitrate de baryte, donne un précipité blanc, insoluble dans tous les acides.

Une certaine quantité de sulfate de mercure, chauffée dans un tube de verre, en présence d'un carbonate alcalin humecté, donne du mercure métallique qui se condense sur les parois du tube.

Le deutosulfate de mercure dépose, sur une lame de cuivre décapée, une couche de mercure métallique.

Sulfate de potasse. (*Sel de duobus, tartre vitriolé.*) Sel blanc, inodore, doué d'une saveur amère, désagréable ; il est peu soluble dans l'eau, et complétement insoluble dans l'alcool. Il cristallise en prismes hexagonaux courts, terminés par un pointement à quatre faces, sans eau de cristallisation.

Le sulfate de potasse donne, avec le nitrate de baryte ou le chlorure de baryum, un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique.

Avec l'acide chlorique et le chlorure de platine, il donne des précipités de chlorate de potasse et de chloro-platinate de potasse, sous forme d'une poudre jaune-serin, presque insoluble dans les liquides alcooliques.

Sulfate de potasse et d'alumine. Ce double sel, nommé vulgairement alun, est incolore et inodore ; sa saveur est astringente. Il

rougit les couleurs bleues végétales. Il est soluble dans 18 parties d'eau froide. L'alcool n'en peut dissoudre un atome. L'alun cristallise en octaèdres réguliers.

Traité par le nitrate de baryte ou le chlorure de baryum, l'alun donne un précipité insoluble dans tous les acides.

La potasse et l'ammoniaque, versées dans une dissolution d'alun, font naître un précipité blanc d'hydroxyde d'alumine, soluble dans un excès du premier et insoluble dans un excès du second de ces réactifs.

Le chlorure de platine donne un précipité jaune-serin qui décèle, dans l'alun, la présence de la potasse.

Sulfate de soude. (*Sel admirable de Glauber.*) Ce sel est incolore, inodore; sa saveur est amère, désagréable. Il est très-efflorescent et perd à l'air toute l'eau de cristallisation qu'il contient.

Le sulfate de soude, très-inégalement soluble suivant les accroissements de température, se dissout en plus grandes proportions à 32 degrés, maximum de son degré de solubilité, qu'à 100 degrés. Le sulfate de soude cristallise en prismes hexagonaux, terminés par des sommets dièdres; mais on le trouve le plus souvent en masses cristallines déformées.

Le sulfate de soude, en dissolution dans l'eau, traité par le nitrate de baryte ou le chlorure de baryum, donne un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique.

L'antimoniate de potasse est le seul réactif qui puisse produire, dans les solutions de sulfate de soude, un précipité blanc, quand le liquide n'est pas acide et ne renferme pas de carbonate de potasse; s'il en était ainsi, il faudrait préalablement le neutraliser et le rendre faiblement alcalin, à l'aide d'un léger excès de potasse.

Le sulfate de soude communique à la flamme extérieure du chalumeau une coloration jaune très-intense.

Sulfate de zinc. Sel blanc, inodore, d'une saveur acerbe, styptique. Il est soluble dans deux fois et demie son poids d'eau. Il cristallise en prismes quadrangulaires, terminés par un pointement à quatre faces.

Le sulfate de zinc, traité par le nitrate de baryte, donne un précipité blanc, complétement insoluble dans tous les acides.

Traité par la potasse caustique, il donne un précipité blanc d'hydroxyde de zinc, complétement soluble dans un excès du réactif.

Le sulfate de zinc précipite en blanc par le cyanure jaune et l'iodure de potassium, et en jaune par le chromate de plomb.

Sulfite de chaux. Ce sel est blanc et n'est soluble que dans 800 parties d'eau ; il est attaqué même par les acides faibles.

Il dégage l'odeur caractéristique d'acide sulfureux quand on le traite par un acide, mais il ne laisse pas déposer de soufre.

L'acide oxalique ou l'oxalate d'ammoniaque le précipite en oxalate de chaux, soluble dans l'acide nitrique et insoluble dans l'acide acétique.

Sulfite de soude. C'est le bisulfite de soude qui est ordinairement employé. Ce sel a la saveur piquante et sulfureuse. Il est très-soluble dans l'eau.

Traité par un acide, il dégage l'odeur prononcée et caractéristique de l'acide sulfureux, *sans précipiter de soufre.*

Il forme avec l'antimoniate de potasse un précipité d'antimoniate de soude, si la liqueur est alcaline et si elle ne contient pas de carbonate de potasse.

Sulfite sulfuré de soude. (*Hyposulfite de soude.*) Ce sel est blanc, inodore, d'une saveur alcaline et fraîche ; il est soluble dans l'eau.

Traité par un acide, il dégage de l'acide sulfureux et *laisse déposer du soufre.*

La soude se reconnaît par l'antimoniate de potasse, qui la précipite en blanc dans une liqueur alcaline, mais privée de carbonate de potasse.

Sulfures (Oxydo-) d'antimoine. (*Verre d'antimoine, foie d'antimoine, safran des métaux, crocus metallorum, rubine d'antimoine, etc.*) Les combinaisons d'oxyde d'antimoine et de sulfure d'antimoine constituent des variétés de produits, selon les proportions encore mal définies des principes constituants. Pour reconnaître la nature des produits dont nous venons de donner la nomenclature, nous nous bornerons à constater la présence du sulfure et celle de l'antimoine, sans nous préoccuper des modes de combinaison dans lesquels ils sont engagés, ni de leurs proportions respectives.

Le sulfure sera reconnu par le grillage au contact de l'air, opération qui lui fera développer l'odeur caractéristique d'acide sulfureux.

Dissous par l'acide chlorhydrique, les oxydosulfures d'antimoine précipiteront l'antimoine sous forme d'une poudre brune, sur une lame de fer ou de zinc.

Sulfures d'antimoine. (*Sulfure antimonique, protosulfure d'antimoine, antimoine cru.*) On connaît trois sulfures d'antimoine, correspondants aux divers degrés d'oxydation du métal. Le protosulfure d'antimoine, le seul employé en médecine, est gris et reflète l'éclat métallique. Il est très-fusible. Il se convertit, quand on le chauffe avec le contact de l'air, en acide sulfureux et en oxyde d'antimoine. Il se combine avec l'eau et forme alors un sulfure hydraté, couleur de feu.

On reconnaît le soufre dans le sulfure d'antimoine par le grillage au contact de l'air, qui développe une odeur caractéristique d'acide sulfureux.

Pour reconnaître le métal, on peut traiter le sulfure par l'acide chlorhydrique, qui formera un chlorure soluble, dont on précipitera, sur une lame de fer ou de zinc, l'antimoine sous forme d'une poudre brune.

Sulfures d'arsenic. On en connaît deux, qui sont composés des mêmes éléments, soufre et arsenic, mais dans des proportions différentes.

L'un, nommé *réalgar*, contient 1 partie d'arsenic et 2 parties de soufre; l'autre, nommé *orpiment*, contient 1 partie d'arsenic et 1/2 partie de soufre.

L'orpiment est d'un beau jaune; il est fusible et volatil. On en trouve, dans le commerce, deux variétés: l'un, cristallisé en belles lames d'un jaune doré, est l'orpiment pur; l'autre, en masses opaques, jaunes et ternes, contient beaucoup d'acide arsénieux.

Chauffé dans la flamme intérieure du chalumeau sur du charbon, avec du carbonate de soude, il répand l'odeur alliacée propre aux vapeurs d'arsenic.

Calciné avec du carbonate de soude, on obtient un sulfure de sodium soluble, lequel traité par l'acide chlorhydrique, dégage de l'hydrogène sulfuré.

Sulfure d'étain. (*Or mussif.*) C'est le persulfure ou trisulfure que l'on emploie ordinairement en médecine. Il est d'un jaune doré, inodore, insipide, insoluble dans l'eau. Il cristallise en paillettes brillantes, douces au toucher.

Le sulfure d'étain, chauffé dans un tube fermé, donne un sublimé de soufre.

Il est soluble dans la potasse, l'acide chlorhydrique. Une lame de zinc ou de plomb précipite l'étain de ces dissolutions, à l'état métallique.

Sulfure (Proto-) de mercure. Il est noir, insoluble, insipide. Il se volatilise entièrement par la chaleur.

Le *deutosulfure de mercure* ou *cinabre* est rougeâtre, cristallisé en aiguilles. Pulvérisé, il est d'un rouge vif et prend le nom de *vermillon*. Il est insoluble dans l'eau. Il se volatilise sans laisser aucun résidu.

On reconnaît la présence du soufre dans le sulfure de mercure, par le grillage au contact de l'air, à l'odeur caractéristique d'acide sulfureux.

Chauffé en présence du sous-carbonate de soude légèrement humecté, dans un tube fermé par un bout, le sulfure de mercure dégage des globules de mercure, qui se condensent sur les parois du tube.

Tannate de plomb. C'est un sel blanc, à peine soluble dans l'eau. On l'obtient en traitant par l'acétate neutre de plomb une décoction d'écorce de chêne ou de tannin.

Le tannate de plomb, traité par un sel de fer, forme une liqueur bleu-noir, qui précipite abondamment par la gélatine.

Traité par un carbonate alcalin, il donne un précipité blanc carbonate de plomb, lequel, repris par l'acide nitrique, précipite en jaune par le chromate de potasse et l'iodure de potassium, en blanc par l'acide sulfurique, en noir par l'acide sulfhydrique.

Tartrate borico-potassique. (*Crème de tartre soluble.*) Ce sel est blanc, incristallisable, très-soluble dans l'eau, et d'une saveur aigre.

Projeté sur des charbons ardents, il se décompose et produit une odeur de sucre brûlé, caractéristique des tartrates.

L'acide sulfurique déplace l'acide borique de sa combinaison, qui se précipite après quelque temps en petites houppes cristallines.

Le chlorure de baryum le précipite également et le redissout dans un excès de réactif.

La potasse est constatée par le chlorure de platine, qui la précipite en jaune. Le précipité est insoluble dans les liqueurs alcooliques.

Tartrate de potasse. On emploie en médecine deux tartrates de potasse : le tartrate acide et le tartrate neutre.

Le tartrate acide ou bitartrate, surtartrate de potasse, crème de tartre, est incolore et inodore ; sa saveur est acidule ; il craque sous la dent. Il est inaltérable à l'air et peu soluble dans l'eau froide ; 95 parties d'eau n'en peuvent dissoudre que 1 partie. Le bitartrate de potasse cristallise en prismes rhomboïdaux, toujours très-modifiés, qui s'agglomèrent le plus souvent en masses confuses.

Le *tartrate neutre de potasse*, nommé vulgairement tartre tartarisé, sel végétal, est blanc, doué d'une saveur amère et désagréable ; plus soluble que le bitartrate, les solutions se décomposent, au contact des acides, qui s'emparent d'une partie de la base et précipitent de la crème de tartre (bitartrate). Le tartrate de potasse est inaltérable à l'air et cristallise, sans eau de cristallisation, en prismes rectangulaires, courts et terminés par des sommets dièdres.

Les tartrates de potasse répandent, lorsqu'on les chauffe, une odeur de caramel particulière et caractéristique.

Dissous dans l'eau, ils donnent, avec le chlorure de calcium et l'eau de chaux en excès, des précipités blancs, qui se dissolvent facilement dans les sels ammoniacaux ou dans une solution froide de potasse.

Le chlorure de platine forme, avec les tartrates de potasse, un précipité jaune serin, presque insoluble dans les liquides alcooliques.

Tartrate de potasse et d'antimoine. (*Tartrate antimonico-potassique, tartre stibié, tartre émétique, émétique.*) Ce sel est incolore et inodore ; sa saveur est âcre, métallique, désagréable. Il est soluble dans 14 parties d'eau froide et dans 1,88 parties d'eau à 100 degrés. Il cristallise en tétraèdres et en octaèdres transparents, qui sont légèrement efflorescents.

Une décoction de quinquina gris précipite l'antimoine en un composé insoluble. L'hydrogène sulfuré précipite la même base en jaune.

Calciné au contact de l'air, l'émétique répand une odeur de caramel ou de sucre brûlé, caractéristique des tartrates.

Pour constater la présence de la potasse, il faudrait détruire par la calcination l'acide tartrique et sublimer l'antimoine ; il resterait pour résidu un carbonate de potasse qui, suffisamment concentré, donnerait, par l'acide tartrique, un précipité cristallin de crème de tartre, et un précipité jaune par le chlorure de platine.

Tartrate (Deuto-) de mercure. (*Tartrate mercurique.*) Ce sel se présente sous la forme d'une poudre blanche. Sa saveur est métallique. Il est très-peu soluble dans l'eau, facilement soluble dans l'acide tartrique. La lumière solaire ne l'altère pas.

Le deutotartrate de mercure fortement chauffé répand l'odeur de caramel caractéristique propre à tous les tartrates.

Il dépose, sur une lame de cuivre décapée, une couche de mercure à l'état métallique.

Il précipite par la potasse en jaune orangé, et par l'iodure de potassium en rouge vif.

Tartrate (Proto-) de mercure. *Tartrate mercureux.* Ce sel est blanc, micacé, inodore ; sa saveur mercurielle est très-peu sensible. Il est insoluble dans l'eau, mais se dissout très-facilement dans l'acide tartrique. La lumière solaire l'altère et le noircit.

Le prototartrate de mercure fortement chauffé répand l'odeur de caramel propre à tous les tartrates.

Il dépose, sur une lame de cuivre décapée, une couche de mercure à l'état métallique.

Il précipite par la potasse en noir et par l'iodure de potassium *en jaune verdâtre.*

Tartrate de potasse et de fer. Ce sel double, connu sous les noms vulgaires de tartre chalibé, tartre martial soluble, extrait de mars, boules de mars ou de Nancy, varie souvent dans sa composition, selon les formules que l'on choisit pour le préparer. Il peut ainsi contenir, à l'état de combinaison ou de mélange, des proportions variables de prototartrate de fer, de deutotartrate, de tartrate de potasse et de crème de tartre.

Bien préparé, il constitue un sel double, formé de tartrate de potasse et de tartrate de peroxyde de fer. Il se présente alors sous forme d'écailles d'un brun rougeâtre. Sa saveur est acerbe, styptique. Il est entièrement soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool. A la température de l'ébullition, il se dénature et dégage de l'acide carbonique. Il est incristallisable.

Le tartrate de potasse et de fer répand, sous l'influence de chaleur, une odeur de caramel caractéristique propre à tous les tartrates.

Réduit par la calcination, il laisse pour résidu du carbonate de potasse, soluble dans l'eau, et de l'oxyde de fer insoluble.

Tartrate de potasse et de soude. (*Sel de seignette, sel de la Rochelle.*) Ce sel est incolore et inodore. Il est soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool ; sa saveur est fraîche et légèrement amère.

Projeté sur des charbons ardents, il répand des vapeurs de sucre brûlé, caractéristique des tartrates.

Il n'est précipité par aucun réactif, si ce n'est par le chlorure de platine, qui le précipite en jaune et qui est une preuve de la présence de la potasse ; et par l'antimoniate de potasse, qui donne un précipité blanc d'antimoniate de *soude,* lorsque la liqueur est neutre et ne renferme pas

de carbonate de potasse. Si elle est acide, il faut la rendre alcaline par un léger excès de potasse caustique.

Vératrine. La vératrine est incristallisable et se présente sous la forme d'une résine blanche. Sans aucunes qualités odorantes sensibles, elle agit énergiquement, aux doses les plus faibles, sur la membrane olfactive et provoque de violents éternuments. Sa saveur est sans amertume, mais excessivement âcre. L'eau à + 190° n'en peut dissoudre que 1/1000 de son poids et n'en acquiert pas moins une âcreté sensible. Elle est très-soluble dans l'alcool et l'éther. Elle est fusible à + 115°; fondue, elle simule la cire, et se condense, par le refroidissement, en une masse translucide, de couleur ambrée. La vératrine agit à la manière des alcalis sur les couleurs végétales, et forme, avec les acides, des sels cristallisables dans un excès d'eau.

L'acide azotique fait prendre à la vératrine une coloration rouge qui passe au jaune.

L'acide sulfurique la colore primitivement en jaune, puis en rouge de sang, et finalement en violet, caractères qui la distinguent de la colchidine.

TABLE DES MATIÈRES

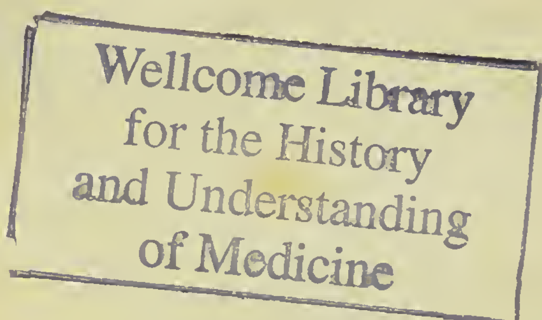
HISTOIRE

DES

ALTÉRATIONS ET FALSIFICATIONS

DES

SUBSTANCES ALIMENTAIRES ET MÉDICAMENTEUSES.



PARIS. — IMPRIMERIE CENTRALE DE NAPOLÉON CHAIX ET Cᵉ, 20, RUE BERGÈRE. — 5682.

